

国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)
[PCT18条、PCT規則43、44]

出願人又は代理人 の書類記号 K1021	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220) 及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JP01/03914	国際出願日 (日.月.年) 10.05.01	優先日 (日.月.年) 11.05.00
出願人(氏名又は名称) 株式会社イシダ		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 2 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。
☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、
第 4 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。



A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G01G11/00
B65G21/06
B65G21/44

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G01G11/00
B65G21/06
B65G21/44

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922~1996、日本国公開実用新案公報 1971~2001、
日本国登録実用新案公報 1994~2001、日本国実用新案登録公報 1996~2001

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P, 2539002, Y (日新電子工業株式会社) 11、4月、1997 (11.04.97) 第2頁第4欄第23~34行&ファミリーなし	6~15
A	J P, 6-74813, A (ツリュツラーGMBH) 18、3月、1994 (18.03.94) &ファミリー (DE, 4103815, A) (US, 5156224, A)	1~5, 16~26
A	J P, 7-52115, B (株式会社イシダ) 5、6月、1995 (05.06.95) &ファミリーなし	1~5, 16~26
A	J P, 4-23727, B (株式会社寺岡精工) 23、4月、1992 (23.04.92) &ファミリーなし	1~5, 16~26

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

24.05.01

国際調査報告の発送日

05.06.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
郵便番号 100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

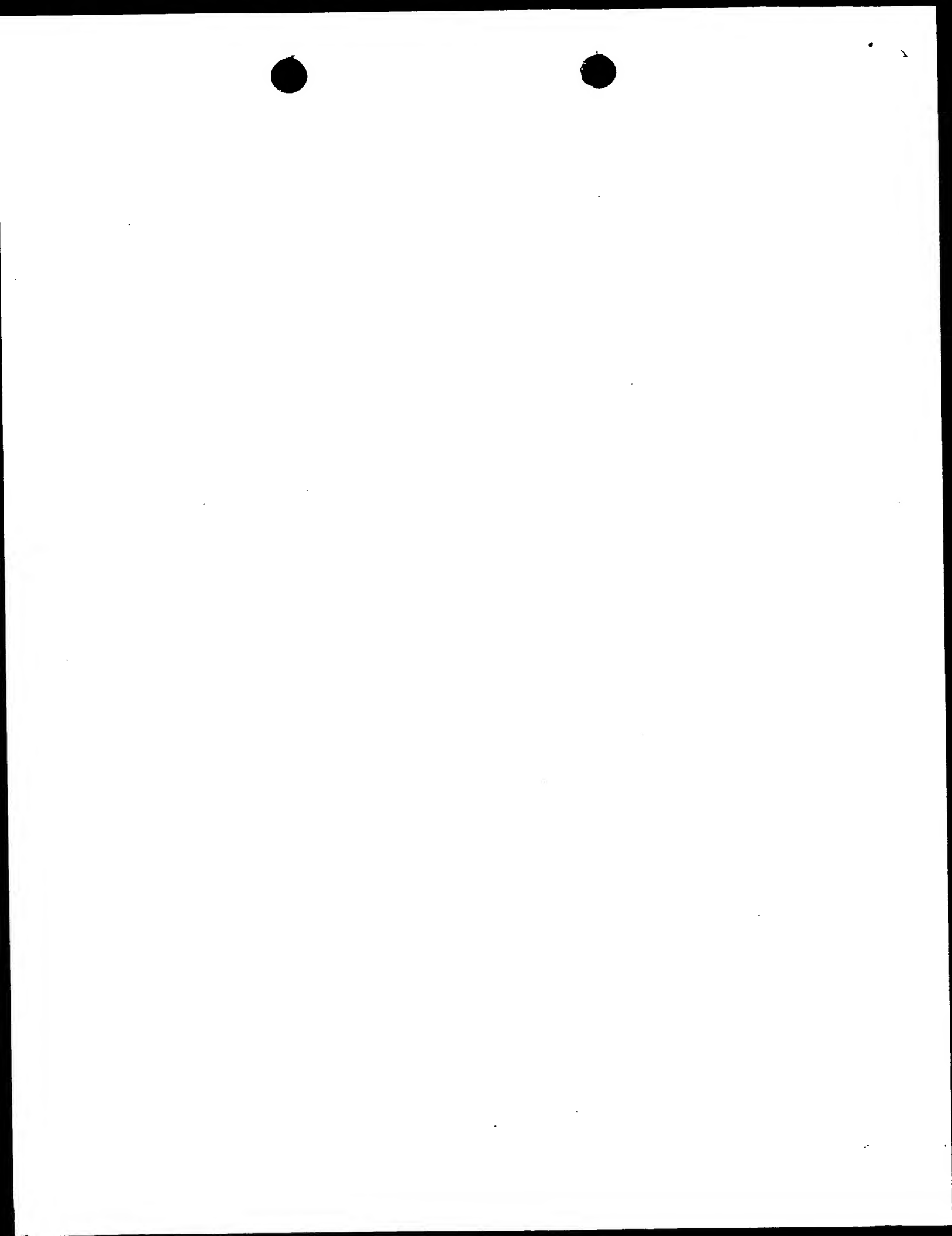
特許庁審査官 (権限のある職員)

森 雅之



2 F 8505

電話番号 03-3581-1101 内線 6257



特許協力条約に基づく国際出願願書

原本 (出願用) - 印刷日時 2001年05月08日 (08.05.2001) 火曜日 16時04分03秒

0	受理官庁記入欄	
0-1	国際出願番号.	PCT/JP01/03914
0-2	国際出願日	10.05.01 (2001.5.8 発送)
0-3	(受付印)	
0-4	様式-PCT/RO/101 この特許協力条約に基づく 国際出願願書は、 0-4-1 右記によって作成された。	PCT-EASY Version 2.91 (updated 01.01.2001)
0-5	申立て 出願人は、この国際出願が特許 協力条約に従って処理されるこ とを請求する。	
0-6	出願人によって指定された 受理官庁	日本国特許庁 (RO/JP)
0-7	出願人又は代理人の書類記 号	K1021
I	発明の名称	コンベア装置およびこれを備えた物品検査機器
II	出願人	出願人である (applicant only)
II-1	この欄に記載した者は	米国を除くすべての指定国 (all designated
II-2	右の指定国についての出願人で ある。	States except US)
II-4ja	名称	株式会社イシダ
II-4en	Name	ISHIDA CO., LTD.
II-5ja	あて名:	606-8392 日本国
II-5en	Address:	京都府 京都市 左京区聖護院山王町 4 4 番地 44, Sanno-cho, Shogoin, Sakyo-ku, Kyoto-shi, Kyoto 606-8392 Japan
II-6	国籍 (国名)	日本国 JP
II-7	住所 (国名)	日本国 JP
II-8	電話番号	0775-53-4141
II-9	ファクシミリ番号	0775-53-6329



10

特許協力条約に基づく国際出願願書

原本 (出願用) - 印刷日時 2001年05月08日 (08. 05. 2001) 火曜日 16時04分03秒

III-1 III-1-1	その他の出願人又は発明者 この欄に記載した者は	出願人及び発明者である (applicant and inventor)
III-1-2	右の指定国についての出願人である。	米国のみ (US only)
III-1-4ja III-1-4en III-1-5ja	氏名 (姓名) Name (LAST, First) あて名:	高橋 淳 TAKAHASHI, Atsushi 520-3026 日本国 滋賀県 栗太郡 栗東町下鉤959番地の1 株式会社イシダ 滋賀事業所内 c/o ISHIDA CO., LTD. SHIGA INTEGRATED FACILITY 959-1, Shimomagari, Ritto-cho, Kurita-gun, Shiga 520-3026 Japan
III-1-5en	Address:	
III-1-6	国籍 (国名)	日本国 JP
III-1-7	住所 (国名)	日本国 JP
IV-1 IV-1-1ja IV-1-1en IV-1-2ja	代理人又は共通の代表者、 通知のあて名 下記の者は国際機関において右 記のごとく出願人のために行動 する。 氏名 (姓名) Name (LAST, First) あて名:	代理人 (agent) 杉本 修司 SUGIMOTO, Shuji 550-0002 日本国 大阪府 大阪市 西区江戸堀1丁目10番2号 肥後橋ニッタイビル Nittai Bldg. 10-2, Edobori 1-chome, Nishi-ku, Osaka-shi, Osaka 550-0002 Japan
IV-1-2en	Address:	
IV-1-3 IV-1-4 IV-1-5	電話番号 ファクシミリ番号 電子メール	06-6449-0658 06-6449-0660 snpat@gc4. so-net. ne. jp
V V-1	国の指定 広域特許 (他の種類の保護又は取扱いを 求める場合には括弧内に記載す る。)	EP: AT BE CH&LI CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LU MC NL PT SE TR 及びヨーロッパ特許条約と特許協力条約の締約国 である他の国
V-2	国内特許 (他の種類の保護又は取扱いを 求める場合には括弧内に記載す る。)	AU CN KR NZ US



2

特許協力条約に基づく国際出願願書

原本 (出願用) - 印刷日時 2001年05月08日 (08. 05. 2001) 火曜日 16時04分03秒

V-5	指定の確認の宣言 出願人は、上記の指定に加えて、規則4.9(b)の規定に基づき、特許協力条約のもとで認められる他の全ての国の指定を行う。ただし、V-6欄に示した国の指定を除く。出願人は、これらの追加される指定が確認を条件としていること、並びに優先日から15月が経過する前にその確認がなされない指定は、この期間の経過時に、出願人によって取り下げられたものとみなされることを宣言する。		
V-6	指定の確認から除かれる国	なし (NONE)	
VI-1	先の国内出願に基づく優先権主張		
VI-1-1	先の出願日	2000年05月11日 (11. 05. 2000)	
VI-1-2	先の出願番号	特願2000-138304	
VI-1-3	国名	日本国 JP	
VI-2	先の国内出願に基づく優先権主張		
VI-2-1	先の出願日	2000年05月11日 (11. 05. 2000)	
VI-2-2	先の出願番号	特願2000-138590	
VI-2-3	国名	日本国 JP	
VI-3	先の国内出願に基づく優先権主張		
VI-3-1	先の出願日	2000年06月29日 (29. 06. 2000)	
VI-3-2	先の出願番号	特願2000-196686	
VI-3-3	国名	日本国 JP	
VI-4	先の国内出願に基づく優先権主張		
VI-4-1	先の出願日	2000年06月30日 (30. 06. 2000)	
VI-4-2	先の出願番号	特願2000-198656	
VI-4-3	国名	日本国 JP	
VI-5	優先権証明書送付の請求 上記の先の出願のうち、右記の番号のものについては、出願書類の認証謄本を作成し国際事務局へ送付することを、受理官庁に対して請求している。	VI-1, VI-2, VI-3, VI-4	
VII-1	特定された国際調査機関 (ISA)	日本国特許庁 (ISA/JP)	
VIII	照合欄	用紙の枚数	添付された電子データ
VIII-1	願書	4	-
VIII-2	明細書	36	-
VIII-3	請求の範囲	4	-
VIII-4	要約	1	k1021.txt
VIII-5	図面	19	-
VIII-7	合計	64	



特許協力条約に基づく国際出願願書

K1021

原本（出願用） - 印刷日時 2001年05月08日（08.05.2001）火曜日 16時04分03秒

	添付書類	添付	添付された電子データ
VIII-8	手数料計算用紙	✓	-
VIII-9	別個の記名押印された委任状	✓	-
VIII-16	PCT-EASYディスク	-	フレキシブルディスク
VIII-17	その他	優先権証明願	-
VIII-17	その他	納付する手数料に相当する特許印紙を貼り付けした書面	-
VIII-17	その他	国際事務局の口座への振込を証明する書面	-
VIII-18	要約書とともに提示する図の番号	4	
VIII-19	国際出願の使用言語名:	日本語 (Japanese)	
IX-1	提出者の記名押印		
IX-1-1	氏名(姓名)	杉本 修司	

受理官庁記入欄

10-1	国際出願として提出された書類の実際の受理の日	
10-2	図面:	
10-2-1	受理された	
10-2-2	不足図面がある	
10-3	国際出願として提出された書類を補完する書類又は図面であってその後期間内に提出されたものの実際の受理の日（訂正日）	
10-4	特許協力条約第11条(2)に基づく必要な補完の期間内の受理の日	
10-5	出願人により特定された国際調査機関	ISA/JP
10-6	調査手数料未払いにつき、国際調査機関に調査用写しを送付していない	

国際事務局記入欄

11-1	記録原本の受理の日	
------	-----------	--



100-100-100

10/009832

JC13 Rec'd PCT/PTO 17 DEC 2001

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re International Application of:

ISHIDA CO. LTD.

International Application No. PCT/01/03914

International Filing Date: May 10, 2001

For: Conveyor Apparatus and Commodity Inspecting Equipment
Utilizing the Same

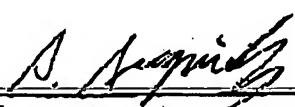
VERIFICATION OF TRANSLATION

Honorable Assistant Commissioner
for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

I, Shuji SUGIMOTO residing at c/o 10-2, Edobori 1-chome,
Nishi-ku, Osaka 550-0002 JAPAN declare:

- (1) that I know well both Japanese and English languages;
- (2) that I translated the above-identified International Application from Japanese to English; and
- (3) that the attached English translation is a true and correct translation of the above-identified International Application to the best of my knowledge and belief.


Name: Shuji SUGIMOTO

Date: Dec. 17, 2001



A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. G01G11/00
B65G21/06
B65G23/44

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. G01G11/00
B65G21/06
B65G23/44

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報1922~1996、日本国公開実用新案公報1971~2001、
日本国登録実用新案公報1994~2001、日本国実用新案登録公報1996~2001

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P, 2539002, Y (日新電子工業株式会社) 11、4月、1997 (11.04.97) 第2頁第4欄第23~34行&ファミリーなし	6~15
A	J P, 6-74813, A (ツリュツラーGMBH) 18、3月、1994 (18.03.94) &ファミリー (DE, 4103815, A) (US, 5156224, A)	1~5, 16~26
A	J P, 7-52115, B (株式会社イシダ) 5、6月、1995 (05.06.95) &ファミリーなし	1~5, 16~26
A	J P, 4-23727, B (株式会社寺岡精工) 23、4月、1992 (23.04.92) &ファミリーなし	1~5, 16~26

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

24.05.01

国際調査報告の発送日

05.06.01

国際調査機関の名称及びあて先

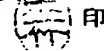
日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

森 雅之



2 F

8505

電話番号 03-3581-1101 内線 6257

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/03914

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁷ G01G11/00
B65G21/06
B65G21/44

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ G01G11/00
B65G21/06
B65G21/44

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001
Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, 2539002, Y (Nisshin Denshi Kogyo K.K.), 11 April, 1997 (11.04.97), page 2, Column 4, lines 23 to 34 (Family: none)	6-15
A	JP, 6-74813, A (Truetzschler GmbH), 18 March, 1994 (18.03.94), & DE, 4103815, A & US, 5156224, A	1-5, 16-26
A	JP, 7-52115, B (ISHIDA CO., LTD.), 05 June, 1995 (05.06.95), (Family: none)	1-5, 16-26
A	JP, 4-23727, B (TERAOKA SEIKO CO., LTD.), 23 April, 1992 (23.04.92), (Family: none)	1-5, 16-26

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

- * Special categories of cited documents:
- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
24 May, 2001 (24.05.01)

Date of mailing of the international search report
05 June, 2001 (05.06.01)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

P, INT COOPERATION TREA.

PCT

NOTIFICATION OF THE RECORDING
OF A CHANGE(PCT Rule 92bis.1 and
Administrative Instructions, Section 422)

From the INTERNATIONAL BUREAU

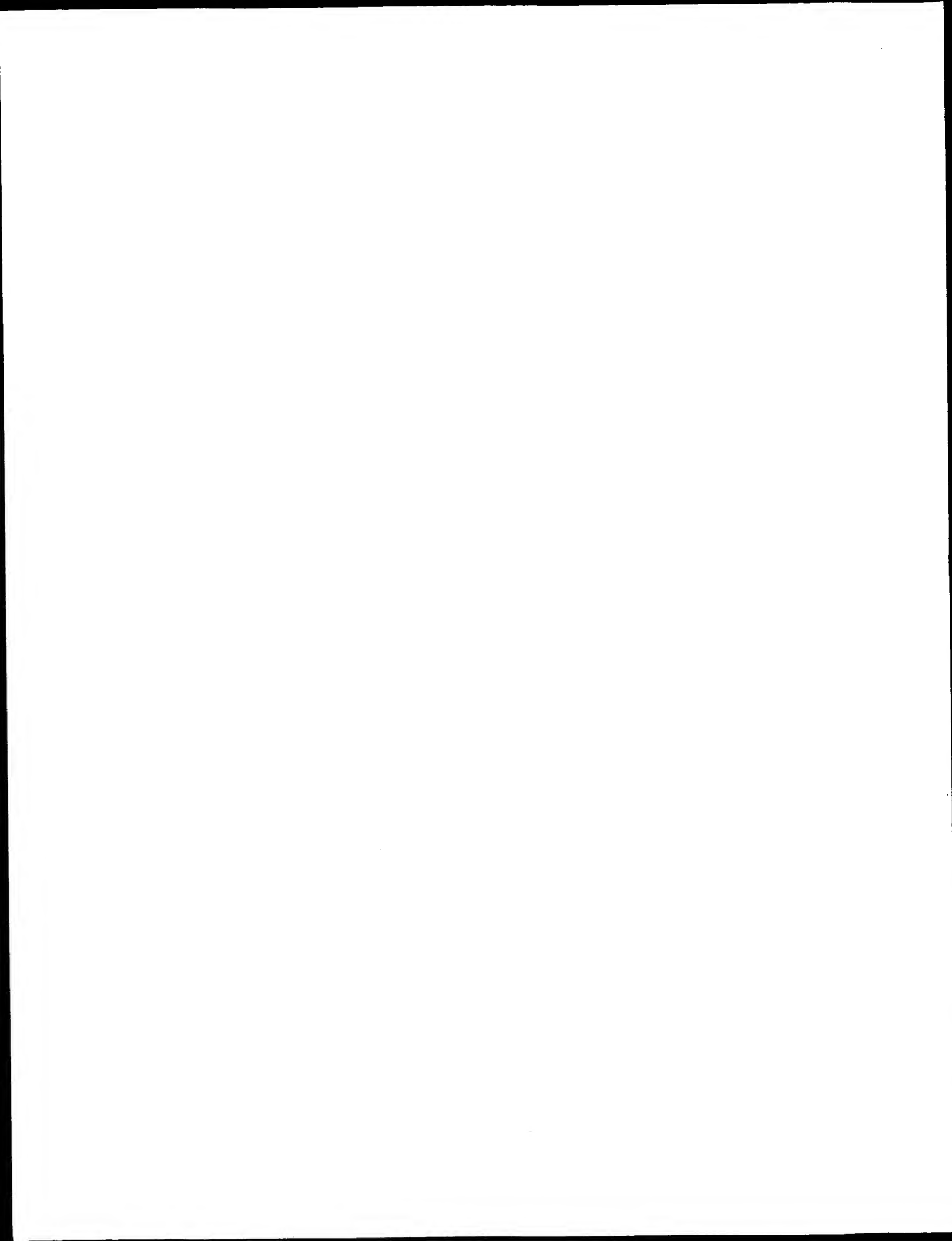
To:

SUGIMOTO, Shuji
Nittai Bldg.
10-2, Edobori 1-chome, Nishi-ku
Osaka-shi, Osaka 550-0002
JAPON

Date of mailing (day/month/year) 12 novembre 2001 (12.11.01)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference K1021	
International application No. PCT/JP01/03914	International filing date (day/month/year) 10 mai 2001 (10.05.01)

1. The following indications appeared on record concerning:		
<input checked="" type="checkbox"/> the applicant	<input checked="" type="checkbox"/> the inventor	<input type="checkbox"/> the agent <input type="checkbox"/> the common representative
Name and Address TAKAHASHI, Atsushi c/o ISHIDA CO., LTD. SHIGA INTEGRATED FACILITY 959-1, Shimomagari, Ritto-cho Kurita-gun, Shiga 520-3026 Japan	State of Nationality JP	State of Residence JP
	Telephone No.	
	Facsimile No.	
	Teleprinter No.	
2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:		
<input type="checkbox"/> the person	<input type="checkbox"/> the name	<input checked="" type="checkbox"/> the address <input type="checkbox"/> the nationality <input type="checkbox"/> the residence
Name and Address TAKAHASHI, Atsushi c/o ISHIDA CO., LTD. SHIGA INTEGRATED FACILITY 959-1, Shimomagari Ritto-shi, Shiga 520-3026 Japan	State of Nationality JP	State of Residence JP
	Telephone No.	
	Facsimile No.	
	Teleprinter No.	
3. Further observations, if necessary:		
4. A copy of this notification has been sent to:		
<input checked="" type="checkbox"/> the receiving Office	<input checked="" type="checkbox"/> the designated Offices concerned	
<input type="checkbox"/> the International Searching Authority	<input type="checkbox"/> the elected Offices concerned	
<input type="checkbox"/> the International Preliminary Examining Authority	<input type="checkbox"/> other:	

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer Shinji IGARASHI
Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Telephone No.: (41-22) 338.83.38



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 実用新案登録公報 (Y 2) (11) 実用新案登録番号

第2539002号

(45) 発行日 平成9年(1997) 6月18日

(24) 登録日 平成9年(1997) 4月11日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 5 G 23/44 21/06			B 6 5 G 23/44 21/06	

請求項の数 1 (全 4 頁)

(21) 出願番号	実願平4-54920	(73) 実用新案権者 000226781
(22) 出願日	平成4年(1992) 7月14日	日新電子工業株式会社
(65) 公開番号	実開平6-10221	東京都江東区亀戸1丁目29番13号 日新ビル
(43) 公開日	平成6年(1994) 2月8日	(72) 考案者 堀越 稔
		東京都八王子市川口町2596-4
		(74) 代理人 弁理士 大塚 学
		審査官 永安 真

(54) 【考案の名称】 金属検出機用ベルト簡易着脱型コンベヤー

1

(57) 【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 励磁コイルと受信コイルの組合せによる検出コイルによって金属を検出する金属検出機の該検出コイルの検出空間をコンベヤーベルトが貫通して駆動のプーリーと非駆動のプーリーとの間でエンドレス駆動されるようにベルトコンベヤーが構成された金属検出機のコンベヤーにおいて、
該ベルトコンベヤーのフレームは、前記非駆動のプーリー側の先端と前記検出コイルの位置との中間で本体と先端部とに二分割されるとともにその分割位置で該本体と該先端部とが支持ピンにより連結されて前記先端部は水平面より上側に回動可能なるように前記本体に支持され、
前記非駆動のプーリーと前記駆動のプーリーとの各両端軸部は、前記先端部の端面と前記本体の前記分割位置と

2

反対側の他端面とにそれぞれ設けられた収容体の凹部内に外側方向に取り外し自在に収容支持され、
前記非駆動のプーリーの前記両端軸部を収容支持する前記収容体は前記コンベヤーベルトに常時緊張力を与えるようにばねを内蔵した支持体により前記先端部の端面に支持され、
前記駆動のプーリーの軸端に装備した駆動車と前記本体に固定された電動機側の原動車との間は駆動チェーンにより相互結合されるとともに、該駆動チェーンには十分のストロークで移動可能なる固定支持体で前記本体に支持される遊動車により常時適度の緊張力が与えられており、
前記コンベヤーベルトの上側フラット面と下側フラット面の中間に位置するスライドプレートは、該コンベヤーベルトの幅より幾分広い幅を有しかつ該コンベヤーベル



トの全長に亘って、複数個に分割されて前記フレーム上に上方に取り外し自在に保持されていることを特徴とする金属検出機用ベルト簡易着脱型コンベヤー。

【考案の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本考案は化学、食品、縫製、各種原料産業など幅広い産業界で多用されている、金属検出機に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来この種のベルトコンベヤーのベルトの簡易着脱の方式としては、各種のものが試みられており、また実用にも供せられているが、一般的にコンベヤーベルトを取り外すために、金属検出機の支持フレームから、コンベヤーの主フレームごと検出コイル部を切り離して取り出す方式が多く、ベルト単独を容易に取り出す構造のものは少ない。

【0003】

【考案が解決しようとする課題】一般には金属検出機のコンベヤーベルトを取り外す必要が発生する要因としては、ベルトの老朽化、破損などの取替える場合は勿論、ベルト表面が汚れた場合などであるが、食品などを検査する金属検出機では、汚れによるベルトの洗浄のための取り外し、取付けのチャンスが圧倒的に多い。この場合、機体から速やかにベルトだけを外せることは、極めて使いがたがよいこととなるが、このようなベルトの簡易着脱の方式は、あまり見当たらない。

【0004】本考案はコンベヤーベルトを容易に取り外し得るようにした金属検出機用ベルト簡易着脱型コンベヤーを提供するものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するために、本考案による金属検出機用ベルト簡易着脱型コンベヤーは、コンベヤーフレームのトッププリー側の一部をピン支点で連結してスイング自在にし、ベルトがけのまま折り曲げてベルトに十分の緩みを与え前記プリーを取り外し、一方のドライブ側の駆動チェーンを容易に弛め得るように構成されている。さらに遊動車を移動してドライブプリーごと簡単に取り外し、またこれにより、ベルトがフリー状態になったところで、単に引き上げるだけで取り出せるようにセットされているベルト下のスライドプレートを取り外すことで、ベルトが容易に機外に分離できる。即ち、主フレームはそのままにして構成部品の最低の点数の部品を外すのみで、コンベヤーベルトを容易に着脱可能としている。

【0006】

【実施例】以下に本考案の実施例を図面にもとづき説明する。図1は本考案の金属検出機用ベルト簡易着脱型コンベヤーの全体の斜視図である。図1において、1は金属検出機の検出コイルで、主フレーム3上に緩衝具2によって振動からフリーに支持される。4はコンベヤーベ

ルトでトッププリー5およびドライブプリー6によって駆動され、また主フレーム3上に図3の一部詳細平面図に示すように、瓢箪状穴24と頭付ビスで固定されたスライドプレート7と、頭無しビス25にて緩いはめ合い穴でセットされたスライドプレート8、9、10上で軽くスリップしながらA方向に走行運転される。主フレーム3はトッププリー5と検出コイル1との中間部で二分されており、その先端部フレーム11、11'は主フレーム3の一部に設けた支持板12、12'と支持ピン13、13'で水平面より上にスイング自在に支持されている。トッププリー5は図4に示すように転がり軸受け14を内蔵した軸15で回転自在になっており、軸15の両端は固定金物16、16'で凹スライド部16、16a'にはめ込むようにしたテンション金物17、17'に嵌め込み、セットねじ18、18'で固定される。テンション金物17、17'は前記フレーム11、11'の孔つき固定リブ19、20(対象側は省略)にはめあつたねじ棒23を有し、ばね21とこれの強さ調整用の調整ナット22で、正常組立時にトッププリー5をベルト4が軽く緊張する方向に押すように横方向スライド自在に支持する。図2は支持ピン13、トッププリー5などのコンベヤーヘッド部分の側面図、図3はこれの平面の片側を示す。今、ベルト4の分解取り出しの際、トッププリー5を図示のU方向に持ち上げると、回転中心即ち支点13がトッププリー15の正常中心よりずれて上位置にあるため、ベルト4は図示の鎖線で示した位置付近ではその長さが不足することとなり、図示Dの分だけばね21を圧縮することとなるが、より角度を多く上に振ると、この分岐点を通過しベルト4は完全にゆるみ外せる状態となる。この分岐点が上位にあることは運転中の主フレーム3とフレーム11の関係を固定無しでフリーにしておけることを意味し分解の際の手間をより少なくでき、またテンション金物17にばね21を装備する所以でもある。スライドプレート7、8、9、10の中プレート7のみに瓢箪孔24を設けているのは、フレーム11、11'を持ち上げてベルト4が充分緩んだ際、単なるばか孔ではプレート7が容易に脱落するので、脱落防止のため常時は瓢箪孔24の小型サイドを頭付きビスで締めておき、プレート7の取り外しの際には大径サイドまでずらして引上げ、取り外すためである。ドライブプリー6は角型の軸受け26、26'により回転自在に支持され、角型軸受け26、26'は主フレーム3のテール部の角凹部スリット部26a、26a'にねじ27、27'にて固定される。ドライブプリー6の軸端には駆動車28が装備され、主フレーム3に取付けた電動機29とこれの軸に装備した原動車30と遊動車31とをチェーン32で連結しコンベヤーを駆動する。図4は遊動車31とこれの主フレーム3に対する取付け関係(図1のB-B断面)を示す。遊動車31は軸付クランプレバー34の軸受け3



5にて回動自在に支承され、図1のSの長さで示す長孔33にディスタンスピース36を介してナット37で固定され運転の正常時は図1の図示位置でチェーン32が緊張の状態にセットされる。38はナット37の回り止めであり、長さSの全長にわたり主フレーム3に溶接されている。ここでベルト4の分解取り出しの際の手順は次の通りである。①クランプレバー34をゆるめ遊動車31を長孔33に従いSの距離に移動し、図示の31'の位置までスライドさせると、チェーン32は緩み、原動車30、駆動車28から容易に外すことができる。前記のコンベヤーのトップ部におけるベルト4を大幅にゆるめることと、この駆動チェーン32の取り外しは、以後のベルトの解体を容易にする。②そこでまず、スライドプレート7の瓢箪孔24の大径孔で頭付ねじをかわし、このプレート7を上を引き上げ取り外す。③次いで、スライドプレート8, 9, 10は頭無しねじにルーズ孔で軽くはめあっているのので、上を引き上げるだけで容易に取り外せる。④フレームの先端部を支持ピン13, 13'を支点に上側に折り曲げてコンベヤーベルト4に弛みを与える。⑤両端のプーリー5, 6はそれぞれをセットしているねじ18, 18'および27, 27'をゆるめると、主フレーム3の角凹スリット部26a, 26a'とテンション金物17の角凹スリット部16a, 16a'からそれぞれ容易に抜き取れる。⑥そこでベルト4の幅Wは図3に示すようにスライドプレート7, 8, 9, 10の支持部の幅の方を幾分大きくしてあるので、両端のプーリー5, 6をベルト4から抜き取れば、ベルト4は検出コイル1の外に引き出せるので、完全に機外に外せる。

【0007】

【考案の効果】以上詳細に説明したように、本考案は金属検出機本体から最小限の部品の取り出し、および最低限の時間の分解作業によりコンベヤーベルトを機外に取り出したり、また分解取り出しと逆の操作により該ベルトの装着が可能であり、省力化が可能となる。従って例えば、食品を対象とした金属検出機において、衛生保持上、頻繁にベルトを機体外に取り出し水洗作業をする必要がある場合、極めて至便であるため、実用的効果大である。

【図面の簡単な説明】

* 【図1】本考案装置の実施例を示す斜視図である。

【図2】本考案装置の一部詳細側面図である。

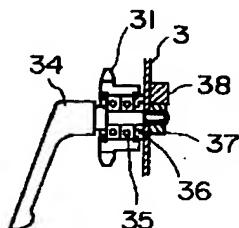
【図3】本考案装置の一部詳細平面図である。

【図4】本考案装置の一部詳細断面図である。

【符号の説明】

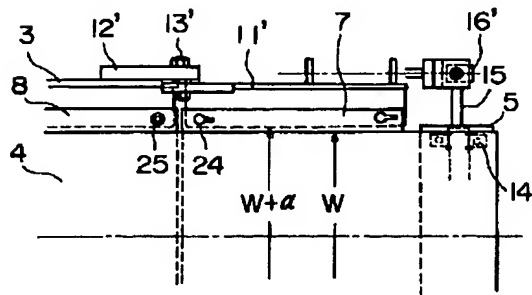
- | | |
|-------------|--------------|
| 1 | 金属検出機の検出コイル |
| 2 | 緩衝具 |
| 3 | 主フレーム |
| 4 | コンベヤーベルト |
| 5 | トッププーリー |
| 6 | ドライブプーリー |
| 7, 8, 9, 10 | スライドプレート |
| 11, 11' | 先端部フレーム |
| 12, 12' | 支持板 |
| 13, 13' | 支持ピン |
| 14 | 軸受け |
| 15 | 軸 |
| 16, 16' | 固定金物 |
| 16a, 16a' | 角凹スリット部 |
| 17, 17' | テンション金物(収容体) |
| 18, 18' | セットねじ |
| 19, 20 | 固定リブ |
| 21 | ばね |
| 22 | 調整ナット |
| 23 | ねじ棒 |
| 24 | 瓢箪状穴 |
| 25 | 頭無しビス |
| 26, 26' | 角型の軸受け |
| 26a, 26a' | 角凹型スリット部 |
| 27, 27' | ねじ |
| 28 | 駆動車 |
| 29 | 電動機 |
| 30 | 原動車 |
| 31 | 遊動車 |
| 32 | チェーン |
| 33 | 長孔 |
| 34 | クランプレバー |
| 35 | 軸受け |
| 36 | ディスタンスピース |
| 38 | 回り止め |

【図4】

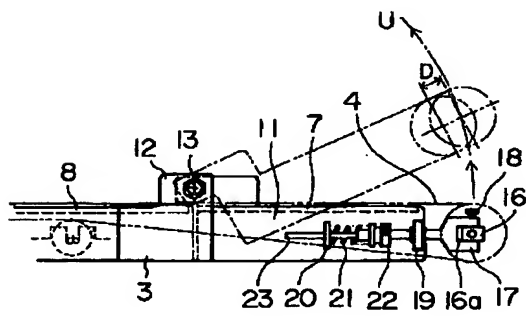




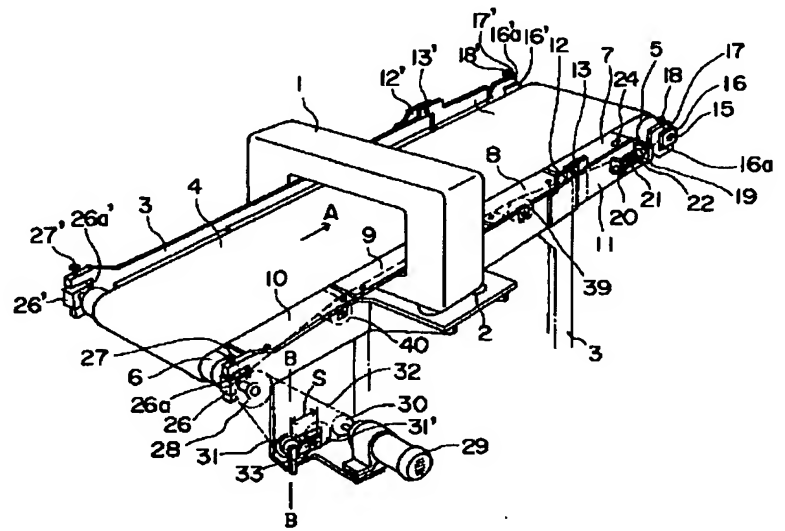
【図3】



【図2】



【図1】





PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-117905

(43)Date of publication of application : 28.04.1994

(51)Int.Cl.

G01G 11/00

(21)Application number : 05-047523

(71)Applicant : ISHIDA CO LTD

(22)Date of filing : 12.02.1993

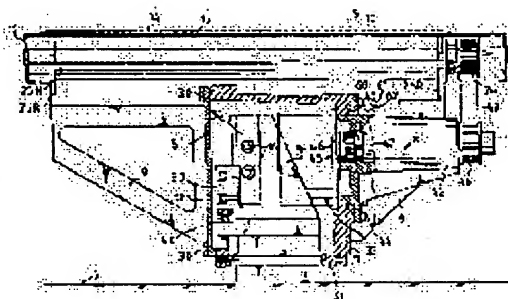
(72)Inventor : KONISHI SATOSHI
NAKAJIMA MASAKI

(54) BELT CONVEYOR TYPE AUTOMATIC WEIGHING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To certainly and efficiently perform washing work such as showering by simplifying the constitution on the side of a subframe having a conveyor belt to facilitate the detachment of the sub-frame from a frame and also simplifying the waterproof structure to both of a wt. detector and a conveyor driving motor.

CONSTITUTION: A sub-frame 12 having a conveyor belt 14 for feeding an object to be weighed is mounted on a frame 9 in a detachable manner and a downwardly opened housing 31 is fixed to the frame 9. A wt. detector 34 is supported in a cantilevered fashion by the housing 31 and the support bracket 35 extended upwardly from a fixing base 6 to be inserted in the housing 31 and the drive motor 32 of the conveyor belt 14 is provided in the housing 31 to make the wt. detector 34 and the motor 32 waterproof by one housing 31.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

12.02.1993

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

2027401

[Date of registration]

26.02.1996

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]



Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office



3

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11)特許出願公告番号

特公平7-52115

(24) (44)公告日 平成7年(1995)6月5日

(51)Int.Cl.⁴
G 0 1 G 11/00

識別記号 庁内整理番号
H
F

F I

技術表示箇所

発明の数1 (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平5-47523
実願昭61-121056の変更
(22)出願日 昭和61年(1986)8月8日
(65)公開番号 特開平6-117905
(43)公開日 平成6年(1994)4月28日

(71)出願人 000147833
株式会社イシダ
京都府京都市左京区聖護院山王町44番地
(72)発明者 小西 聡
滋賀県栗太郡栗東町下鈎959番地ノ1 株
式会社石田衡器製作所 滋賀工場内
(72)発明者 中島 雅喜
滋賀県栗太郡栗東町下鈎959番地ノ1 株
式会社石田衡器製作所 滋賀工場内
(74)代理人 弁理士 杉本 修司 (外2名)

審査官 高島 喜一

(56)参考文献 実開 昭56-133523 (J P, U)
実公 昭56-31715 (J P, Y 2)

(54)【発明の名称】 ベルトコンベヤ式自動計量装置

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 被計量物搬送用のコンベヤベルトが張設された駆動ローラおよび従動ローラを支持しているサブフレームを、上記コンベヤベルトの駆動用モータおよび重量検出器を備えたフレームに対して取り外し可能に装着し、上記駆動用モータと上記コンベヤベルトの駆動ローラとを連動用ベルトを介して連動させてなるベルトコンベヤ式自動計量装置であって、上記フレームに下向き開口のハウジングを固定し、このハウジング内に固定ベースから上方へ延設した支持ブラケットを挿入して、この支持ブラケットにおける上記ハウジングへの挿入部分に上記重量検出器の一端部を固定するとともに、この重量検出器の他端部を上記ハウジングに固定し、上記ハウジング内に上記駆動用モータを装着し、この駆動用モータによって駆動される回転軸が、水密構造体を介してハ

2

ウジングから側方に突出し、その突出端部と上記コンベヤベルトの駆動ローラとの間に上記連動用ベルトが張設されていることを特徴とするベルトコンベヤ式自動計量装置。

【請求項2】 上記ハウジングの下端開口部の周辺部と上記支持ブラケットとの間には、防水用ダイヤフラムが介在されており、このダイヤフラムにより上記ハウジングの下端開口部が封止されている請求項1に記載のベルトコンベヤ式自動計量装置。

【請求項3】 上記ハウジングの一側部に、上記駆動用モータの駆動軸を軸心とし上記水密構造体を形成するサブハウジングが、その軸心周りの旋回位置が調整可能に固定され、このサブハウジング内に、上記回転軸が上記軸心に対して偏心した状態で回転自在に支持されており、上記回転軸の突出端部と、上記コンベヤベルトの駆

10

動ローラとの間に、上記連動用ベルトを張設する一方、上記回転軸の内端部と上記駆動用モータの駆動軸とをギヤを介して連動させて、上記サブハウジングの軸心周りの旋回位置を調整することにより、上記連動用ベルトのテンションを調節可能に構成している請求項1または2に記載のベルトコンベヤ式自動計量装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、例えば菓子類の製造工場などにおいて、予め所定の重量に計量されてパッケージされた計量包装商品などの被計量物を仕分けするに際して、その被計量物をベルトコンベヤ上に載せて搬送しながら重量を計測して、その計測重量が設定重量の許容範囲内にあるか否かを判定し、その判定結果に基づいて、次の工程で適正商品と非適正商品とを仕分けするような場合に用いられるベルトコンベヤ式自動計量装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】この種のベルトコンベヤ式自動計量装置は、一般的に、図10に示すような態様で使用される。図10において、2は商品パッケージ部から被計量物である計量包装商品7（以下、商品と称する）を搬出するベルトコンベヤで、その後段に商品取込み用ベルトコンベヤ装置3が接続されている。4は計量後の商品7を送出する選別用ベルトコンベヤで、計測重量が設定重量の許容範囲外の商品7を経路側方へ跳ね出し除去する跳出装（図示省略）を備えている。この選別用ベルトコンベヤ4と上記商品取込み用ベルトコンベヤ装置3との間に、ベルトコンベヤ式自動計量装置5が配置されており、このベルトコンベヤ式自動計量装置5とその前段の上記商品取込み用ベルトコンベヤ装置3とを固定ベース6上に縦列状態に配設して、商品7をそれらのコンベヤベルト13、14上に載せて連続的に搬送しながら、ロードセルなど後述する重量検出器で重量を瞬間的に計量する重量判定装置1が構成されている。この重量判定装置1の側部には、上記重量検出器34による検出重量および重量の過不足を表示する表示装置8が設けられている。

【0003】図11は上記した重量判定装置1におけるベルトコンベヤ式自動計量装置5の構成を模式的に示す図であり、同図において、12はサブフレームで、このサブフレーム12の前後両端部に軸支した駆動ローラ10と従動ローラ11との間に亘って上記コンベヤベルト14が張設されている。上記固定ベース6上に立設したフレーム9には下向き開口のハウジング31が固定され、このハウジング31内に上記重量検出器34の一端部がカンチレバー式に固定されているとともに、上記サブフレーム12に連設させてハウジング31に対しアンダーハング状に延出されたブラケット50に、上記重量検出器34の他端部が固定支持されている。また、上記

サブフレーム12の前端部に固定して下方へ垂設したサブフレーム延長部12aに駆動用モータ32が取り付けられ、この駆動用モータ32と上記コンベヤベルト14の駆動ローラ10とがベルト49を介して連動されている。なお、図11において、41は上記ハウジング31の下端開口部を封止するダイヤフラムである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、この種のベルトコンベヤ式自動計量装置による計量対象物としては、菓子類等の食料品が多い。そのため、装置の機能を安定よい状態に維持することに加えて、衛生状態を良好に保つ意味からも、定期的、或いは不定期的に水洗い等の洗浄や点検整備、補修等の各種メンテナンスを容易に、かつ良好に行なえるようにすることが要望される。

【0005】ところが、上述したような構成の従来のベルトコンベヤ式自動計量装置においては、被計量物搬送用のコンベヤベルト14およびその駆動用モータ32がともにサブフレーム12側に取り付けられているとともに、サブフレーム12がアンダーハング状のブラケット50を介してフレーム9側の重量検出器34に固定支持された構成であるために、サブフレーム12側をフレーム9側に対して取り外し可能に構成して、各機構毎にメンテナンスが行なえるようにする場合、その構造が非常に複雑なものになるばかりでなく、その取り付け取り外しも困難なものになる。また、洗浄水のシャワーリング等により、装置全体を確実に、かつ能率よく洗浄できるようにするためには、サブフレーム12側に取り付けられている駆動用モータ32を、ハウジング31内に収納されている重量検出器34とは別個に防水する必要があり、そのような別の防水構造を採用すると、構造が一層複雑になり、コストアップを招く。

【0006】一方、防水構造を省略する場合は、水の侵入などによって電氣的なトラブルの発生原因となるモータの電源接続コネクタが露出するために、洗浄水のシャワーリング等という能率のよい洗浄手段を実施することができず、したがって、装置全体を衛生的に管理するための清掃にあたって、フレーム9側は洗浄水のシャワーリングを行い、モータ32を装備するサブフレーム12側は拭い処理するといったように、部分的に異なる清掃を行なう必要が生じて、メンテナンス作業が煩雑で、能率の悪いものになるという問題があった。なお、実開昭56-133523号には、コンベヤベルトから滴下する水滴が重量検出器を収納するハウジング内に侵入するのを防止する構造が示されているが、この構造は、上記ハウジングの上部開口がシールされていないために、洗浄の際の防水には適さない。

【0007】この発明は上述のような実情に鑑みてなされたもので、簡単な構造で、フレームに対してサブフレーム側を容易に分解組立できるようにして、各機構部に対する洗浄等のメンテナンスを確実良好に、かつ、能率

的に行なうことができ、しかも、簡単な構成で重量検出器およびモータに対する防水性能を確保することができるベルトコンベヤ式自動計量装置を提供することを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、この発明の請求項1に係るベルトコンベヤ式自動計量装置は、被計量物搬送用のコンベヤベルトが張設された駆動ローラおよび従動ローラを支持しているサブフレームを、上記コンベヤベルトの駆動用モータおよび重量検出器を備えたフレームに対して取り外し可能に装着し、上記駆動用モータと上記コンベヤベルトの駆動ローラとを連動用ベルトを介して連動させてなるベルトコンベヤ式自動計量装置であって、上記フレームに下向き開口のハウジングを固定し、このハウジング内に固定ベースから上方へ延設した支持ブラケットを挿入して、この支持ブラケットにおける上記ハウジングへの挿入部分に上記重量検出器の一端部を固定するとともに、この重量検出器の他端部を上記ハウジングに固定し、上記ハウジング内に上記駆動用モータを装着し、この駆動用モータによって駆動される回転軸が、水密構造体を介して上記ハウジングから側方に突出し、その突出端部と、上記コンベヤベルトの駆動ローラとの間に上記連動用ベルトが張設されている。

【0009】また、この発明の請求項2に係るベルトコンベヤ式自動計量装置では、上記ハウジングの下端開口部の周辺部と上記支持ブラケットとの間に、防水用ダイヤフラムを介在させ、このダイヤフラムにより上記ハウジングの下端開口部を封止している。

【0010】さらに、この発明の請求項3に係るベルトコンベヤ式自動計量装置では、上記ハウジングの一侧部に、上記駆動用モータの駆動軸を軸心とし上記水密構造体を形成するサブハウジングが、その軸心周りの旋回位置が調整可能に固定され、このサブハウジング内に、上記回転軸が上記軸心に対して偏心した状態で回転自在に支持されており、上記回転軸の突出端部と、上記コンベヤベルトの駆動ローラとの間に上記連動用ベルトを張設する一方、上記回転軸の内端部と上記駆動用モータの駆動軸とをギヤを介して連動させて、上記サブハウジングの軸心周りの旋回位置を調整することにより、上記連動用ベルトのテンションを調節可能に構成したものである。

【0011】

【作用】この発明によれば、サブフレーム側に張設されているコンベヤベルト上に載置した被計量物が該コンベヤベルトの駆動により搬送される過程において、その被計量物の重量が重量検出器によって直ちに計測されて、その計測重量が設定重量の許容範囲内にあるか否かが判定される。そして、その判定結果に基づいて、次の工程で適正商品と非適正商品とが仕分けされる。

【0012】ここで、請求項1の構成によれば、フレーム側に固定の下向き開口のハウジング内に、重量検出器および上記コンベヤベルトの駆動用モータを収納することにより、駆動用モータおよび重量検出器を一つのハウジングで防水、防塵することが可能となり、この種の装置の機能を安定よい状態に維持するための防水、防塵構造を簡単、かつ安価に構成することができる。

【0013】また、コンベヤベルトの駆動用モータをサブフレーム側でなく、フレーム側に装着し、かつ、ハウジング内に収納し、重量検出器の一端を固定ベースから延設された支持ブラケットに固定するという重量検出器の支持構成とすることにより、サブフレーム側を構造シンプルで軽量化して、フレームに対する取り付け・取り外しが、構造的にも作業面でも簡単となる。したがって、各種のメンテナンスに際して、サブフレーム側をフレーム側から容易に取り外し分解して、各機構部に対するメンテナンスを楽に行なうことができ、特に、装置の心臓部ともいべき重量検出器およびモータに対する防水性能に優れているから、シャワーリングのみによって、装置の全域部を確実に、かつ能率よく洗浄して、衛生状態を良好に維持することができる。

【0014】また、請求項2の構成によれば、ダイヤフラムのシール作用により、上記ハウジング内への防水、防塵性能が高まる。特に、シャワーリング時に固定ベース側から跳ね返る洗浄水がハウジング内に侵入することも確実に防止することができる。

【0015】さらに、請求項3の構成によれば、ハウジングの側部に連設されたサブハウジングを、その軸心周りに旋回させて位置を調整したうえで固定することにより、被計量物搬送用のコンベヤベルトの駆動ローラと駆動用モータとを連動させるためのベルトのテンションを任意に調節することが可能である。

【0016】

【実施例】以下、この発明の一実施例を図面に基づいて説明する。図1は、この発明のベルトコンベヤ式自動計量装置およびその前段に配設された商品取込み用ベルトコンベヤ装置とからなる重量判定装置を示す一部切欠き側面図、図2はその平面図である。同図において、図10および図11に示す構成要素と同一の構成要素には、同一の符号を付して、それらの詳しい説明は省略する。

【0017】図1および図2に示すように、商品取込み用ベルトコンベヤ装置3とその後段のベルトコンベヤ式自動計量装置5とは、固定ベース6上に縦列状態に配設されているとともに、商品取込み用ベルトコンベヤ装置3のコンベヤベルト13の終端部とベルトコンベヤ式自動計量装置5のコンベヤベルト14の始端部とが僅かな間隔を隔てて対設されており、被計量物としての商品7をそれらコンベヤベルト13、14上に載せて連続的に搬送しながら、ベルトコンベヤ式自動計量装置5側にのみ設けられているロードセルなどの重量検出器34で重

量を瞬間的に計量するように構成している。

【0018】上記商品取込み用ベルトコンベヤ装置3とベルトコンベヤ式自動計量装置5とは、ベルトコンベヤ式自動計量装置5側が重量検出器34を備えている点を除けば、実質的に同一の構成であるから、以下、ベルトコンベヤ式自動計量装置5側の構成について説明する。このベルトコンベヤ式自動計量装置5におけるサブフレーム12は天板15を有しているとともに、該サブフレーム12の前後両端部に軸支した従動ローラ11と駆動ローラ10との間に亘って上記コンベヤベルト14が張設されている。このコンベヤベルト14の上側部分の下面は上記天板15の上面に摺接するようになされている。

【0019】上記従動ローラ11の軸11Aの一端部は、サブフレーム12の前端部の一侧に設けられた支持ブラケット18Rに沿って前後方向に摺動自在な変位機構19におけるロッド27Rの先端にベアリング20を介して回転可能に支持されているとともに、軸11Aの他端部は、サブフレーム12の前端部の他側に設けられた支持ブラケット18Lに沿って前後方向に摺動自在なロッド27Lの先端に、球軸受け21（図5）を介して回転自在に、かつ、水平面に沿って旋回可能に支持されている。

【0020】また、上記サブフレーム12の前後部の互いに所定間隔を隔てた箇所には、互いに平行な一対のバー状の支持ピン23F、23Rが左右幅方向に架設されているとともに、上記駆動ローラ10の軸10Aの一端部には、後述する連動用タイミングベルト49の巻掛け用タイミングプーリ24が固定されている。

【0021】一方、ベルトコンベヤ式自動計量装置5におけるフレーム9の上面には、上記サブフレーム12側の一対の支持ピン23F、23Rに対応させて、前後で一対のフォーク状のフック25F、25Rが上向きに突出されており、前部のフック25Fには上向きに開放するフック溝26Fが、また後部のフック25Rには前方斜め上方へ向かって開放するフック溝26Rが形成されており、これらフック溝26F、26Rに対する上記サブフレーム12側の支持ピン23F、23Rの係合離脱によって、サブフレーム12をフレーム9に対して取り付け取り外し可能に構成しているとともに、その取り付け状態において、サブフレーム12の全重量をフック25F、25Rが支持するようになされている。

【0022】上記構成によれば、サブフレーム12をフレーム9側に取り付ける時は、図8に示すように、後部の支持ピン23Rをフック25Rの斜めフック溝26Rに挿入し係合した後、サブフレーム12を後部の支持ピン23Rを中心に下方へ旋回させて、前部の支持ピン23Fをフック25Fのフック溝26Fに落とし込み式に挿入し係合することで、簡単に取り付けることが可能である。また、サブフレーム12をフレーム9から取り外す

時は、上述の取り付け時とは逆に、後部のフック25Rのフック溝26Rに係合されている後部の支持ピン23Rを中心にサブフレーム12を矢印Y方向に上方へ旋回して、前部の支持ピン23Fをフック25Fのフック溝26Fから離脱させ、続いて後部の支持ピン23Rをフック25Rの斜めフック溝26Rから矢印X方向に引き抜き移動させることにより、簡単に取り外すことが可能である。

【0023】図3は、上記変位機構19の具体的な構成を示す要部の斜視図であり、図1の従動ローラ11の軸11Aの一端部をベアリング20を介して回転可能に支持するロッド27Rの後端に、図3の断面方形のスライダ28が一体連結されており、このスライダ28が断面コ字形のガイド機能を有する支持ブラケット18Rに沿って前後方向に摺動自在に嵌合されている。上記スライダ28とサブフレーム12の間には周知のトグル式のスクイズフック29が設けられ、このスクイズフック29の開作動時には、図2の従動ローラ11を前進させてコンベヤベルト14にテンションを付与し、開作動時には、従動ローラ11を後退させてコンベヤベルト14のテンションを解除し、該コンベヤベルト14を従動ローラ11および駆動ローラ10から横側方に取り外すことができるようになされている。なお、コンベヤベルト14の取り外し時には、サブフレーム12がフック25F、25Rより取り外されているために、コンベヤベルト14がフック25F、25Rに干渉することはない。

【0024】そして、図1および図4に示すように、フレーム9の前後中央部には、ボルト30、30を介して、その左側面が蓋体51で封止された下向き開口のハウジング31が固定されている。このハウジング31内の一側寄り位置には、上記固定ベース6から上方へ延設した支持ブラケット35が挿入されており、この支持ブラケット35のハウジング31内への挿入部分にボルト36、36を介して重量検出器34の一端部がカンチレバー式に固定されている。この重量検出器34の他端部はボルト33、33を介して上記ハウジング31の後側面に固定されている。これによって、上記重量検出器34は、上記支持ブラケット35を除く自動計量装置5の全重量を風袋重量として支持しており、コンベヤベルト14上に載置されて搬送される商品7の重量の増加分を計測して、図示省略しているマイクロコンピュータに入力するようになされている。

【0025】上記ハウジング31内の重量検出器34の側方には、図4に示すコンベヤベルト駆動用モータ32が装着されており、このモータ32及び上記重量検出器34に対する防水、防塵構造が上記一つのハウジング31により構成されている。上記ハウジング31の横側部には、図2および図4に明示するように、上記モータ32の駆動軸と同心状の水密構造体を形成するサブハウジ

10

20

30

40

50

ング42が、インロー部43およびシール44を介して水密状に連設されているとともに、このサブハウジング42は、環状押圧板60およびボルト61を介して、その軸心sの周りの旋回位置が調整可能に構成されている。

【0026】また、上記サブハウジング42内には、上記軸心sに対して偏心させて回転軸62がベアリング47を介して回転自在に支持されており、この回転軸62と上記モータ32とが、回転軸62の内端部に固定されたスパーギヤ46と、ピニオンギヤ45との噛み合いにより連動されているとともに、上記回転軸62の他端部がサブハウジング42の外方に突出され、その突出端部に固定したタイミングブリー48と上記コンベヤベルト14の駆動ローラ軸10Aに固定のタイミングブリー24との間にわたって、連動用タイミングベルト49が掛張されている。上記構成により、上記サブハウジング42側のスパーギヤ46をピニオンギヤ45に噛み合わせたまま、該サブハウジング42をその軸心sの周りに旋回させて位置調整をしたうえで固定することにより、上記連動用タイミングベルト49のテンションを調節可能に構成している。

【0027】さらに、上記支持ブラケット35には、ボルト38によりストッパ37が図示しないガイド溝に沿って微小距離だけ上下スライド自在および取付位置調節自在に固定されており、これに対応してハウジング31側に、図1に示す断面コ字形のストッパ39が設けられている。図4の調節ネジ40により、ストッパ37の上下の取付位置を調節することにより、ストッパ37、39同志を接触させて、重量検出器34のオーバー振動を停止するようになっている。

【0028】さらに、上記ハウジング31の下端開口部の周辺と上記支持ブラケット35の間には、防水用のダイヤフラム41が水密状に介装されており、このダイヤフラム41により上記ハウジング31の下端開口部が封止されている。

【0029】なお、図1に示す商品取込み用ベルトコンベヤ装置3側の構成は、上述したベルトコンベヤ式自動計量装置5の構成から重量検出器34を省いただけで、その他の構成は全く同一であるため、該当構成要素の符号に枝符号bを付加した符号を付けて、それらの詳しい説明は省略する。ただし、コンベヤベルト13を駆動するモータも備えているが、図面上には現れていない。

【0030】また、図9は、上述したベルトコンベヤ式自動計量装置5の構成を、図11に示す従来のベルトコンベヤ式自動計量装置5の構成の模式図に対応させて模式的に示した図であって、図1、図2および図4とは正確に合致していない。

【0031】つぎに、上記構成の重量判定装置1の動作について説明する。基本的には、図10に示す従来の重量判定装置1と同様に、前段の組合せ計量工程、バック

ージ工程を経て送給されてくる商品7が取込み用コンベヤ装置3のコンベヤベルト13からベルトコンベヤ式自動計量装置5のコンベヤベルト14にバトンタッチされる。そして、商品7がコンベヤベルト14上に載置されて搬送されるとき、該商品7の重量が図1の固定ベース6から上方へ延設された支持ブラケット35を介してカンチレバー式に設けられた重量検出器34により計測され、その計測重量が風袋重量の増加分として図示していないマイクロコンピュータに入力され、総重量から風袋重量を減算した商品7の実重量が予め設定されている重量値の許容範囲内であるか否かが判定される。その判定結果が図10の表示装置8に表示されるとともに、後段の選別用コンベヤ4側に出力されて、この選別用コンベヤ4により搬送される商品7のうち、設定重量の許容範囲外の商品7を経路側方へ跳ね出し除去する。

【0032】ところで、上述の商品7が食料品等の場合は、装置自体の機能の安定保持および衛生的な管理のために、定期的あるいは不定期的に重量判定装置1の取込み用コンベヤ装置3およびベルトコンベヤ式自動計量装置5を分解して洗浄等のメンテナンスを実施する必要がある。以下、ベルトコンベヤ式自動計量装置5をメンテナンスする場合の作業要領について説明するが、取込み用コンベヤ装置3側のメンテナンスもほぼ同様である。

【0033】まず、図9のモータ32の運転を停止した上、後部のフック25Rのフック溝26Rに係合させた支持ピン23Rを中心にしてサブフレーム12の前部を図8の一点鎖線で示すように、矢印y方向の上方へ向けて軽く持ち上げて前部の支持ピン23Fをフック25Fのフック溝26Fから離脱させる。このとき、駆動ローラ10の軸10Aに固定のタイミングブリー24が斜め下方に移動するために、該タイミングブリー24とサブハウジング42側の回転軸62に固定のタイミングブリー48との間に張設されている連動用タイミングベルト49が緩み状態となり、このタイミングベルト49を駆動ローラ10のタイミングブリー24から容易に取り外すことができる。

【0034】次いで、図8の二点鎖線で示すように、サブフレーム12の後部を矢印x方向の斜め上方へ引き出すと、後部の支持ピン23Rがフック25Rの斜めフック溝26Rから外れる。したがって、コンベヤベルト14、駆動ローラ10、従動ローラ11を装備したままのサブフレーム12をフレーム9側から分離して、そのまま所定の洗浄等に供することができる。

【0035】また、上記のように、フレーム9側から分離させたサブフレーム12からコンベヤベルト14を取り外して洗浄等する際は、サブフレーム12の前部の変位機構19のスクイズフック29を図3に示すように、後方(図3の右側)に旋回操作させることにより、スライダ28が後進してベアリング21とともにロッド27Rが後進する。これによって、従動ローラ11の

11

一側端部が図5に示すような球軸受け21の存在により、図6の状態から図7に示すように、上記球軸受け21側を中心として他側端部側が後方に旋回し、したがって、コンベヤベルト14は駆動ローラ10と従動ローラ11の間で緩むことになり、図7の矢印に示すように、該コンベヤベルト14を駆動ローラ10と従動ローラ11から側方へ取り外すことができる。

【0036】なお、上記のようなコンベヤベルト14の取り外し工程において、上述したように、サブフレーム12は既にフック25F、25Rから取り外されているために、コンベヤベルト14がフック25F、25Rに干渉することがなく、側方へとスムーズに取り外すことが可能で、シャワーリング等によって直ちに所定の洗浄等へ供され、また、駆動ローラ10、従動ローラ11およびサブフレーム12に対する所定の洗浄等も容易に行なうことができる。

【0037】一方、コンベヤベルト14、駆動ローラ10および従動ローラ11をサブフレーム12ごとに取り外された図4の本体側のフレーム12、ハウジング31、サブハウジング42等に対する洗浄等も細やかに隔々まで残すことなく行なうことができ、この際、前述したように、重量検出器34およびモータ32などの心臓部は、ハウジング31、サブハウジング42およびダイヤフラム41によって完全な防水構造とされているので、モータ32および重量検出器34に対する洗浄水や塵埃の付着等は全く発生しない。また、仮に微小な間隙部からの浸水が生じたとしても、従来より既に開発されているモータ32および重量検出器34の水密構造により、それらの機能が損われるようなことはない。

【0038】このようにして、洗浄等の所定のメンテナンスが終了した後は、再び、組立てて商品7の重量計測の用に供されるが、その組立て後に、連動用タイミングベルト49のテンションを調節する必要がある場合は、まず、図4のボルト61、61を緩めてサブハウジング42をインロー部43および環状押圧板60を介してハウジング31に対して、その軸心sの周りで所定量だけ旋回させることにより、回転軸62が軸心sの周りに公転して変位し、これによって、タイミングベルト49のテンションが調節される。なお、このようなテンション調節時において、サブハウジング42内のギヤ46はモータ32のピニオンギヤ45に噛み合ったまま、上記軸心sの周りを旋回移動するために、両ギヤ46、45の噛合関係に何ら支障を生じることはない。

【0039】そして、所望のテンションに調節された後は、再びボルト61、61を締め付けてサブハウジング42をハウジング31に固定し、タイミングベルト49をサブハウジング42側のタイミングブリー24とサブフレーム12側のタイミングブリー24との間に亘ってフリーな状態でかけ渡す。この状態から、図8に示す操作とは逆の操作でサブフレーム12の後部の支持ピン2

12

3Rを、斜め上方から後部のフック25Rの斜めフック溝26Rに差込み係合させる。

【0040】続いて、上記後部のフック25Rの斜めフック溝26Rに係合された後部の支持ピン23Rを中心にしてサブフレーム12の前部を下方へ旋回させると、前部の支持ピン23Fが前部のフック25Fのフック溝26Fに挿入・係合されて、サブフレーム12側がフレーム9側に所定通りに組立てられることになる。これと同時に、駆動ローラ10が後部のフック溝26Rを中心にして斜め上方に回転して所定の位置にセットされ、これによって、上記タイミングブリー24とサブハウジング42側のタイミングブリー48との間に掛け渡されているタイミングベルト49に所定のテンションが付与される。

【0041】この組立て後に、上記変位機構19のスクイーズフック29を開いた状態のままで、コンベヤベルト14を駆動ローラ10と従動ローラ11に対して、図7に示す矢印とは逆に、側方から内方へ向けてフリーに挿入して所定位置に掛け渡した後、上記変位機構19のスクイーズフック29を前方側へ旋回させて変位機構19を閉じることにより、図3のスライダー28が前進して、ロッド27Rを介して図7のベアリング21が初期位置および姿勢に戻り、コンベヤベルト14が図6に示すように、駆動ローラ10と従動ローラ11の間に亘って所定のテンションの付与された状態に張設される。

【0042】以上のように、全ての機構部を任意に分解したり、組立てることができる。したがって、通常の使用状態である組立て姿勢では、他の機構や部位に邪魔されて手が届かない各部のメンテナンスも、分解によって露出させて、容易に、かつ、確実に行なうことができる。また、シャワーリングといった能率よい洗浄手段によって、全体を隈なく洗浄して衛生的に管理することができる。なお、上述した通り、取込用コンベヤ装置3についても上記と全く同様な手順の作業により、容易にメンテナンスすることが可能である。

【0043】なお、サブフレーム12のフレーム9に対する取り付け・取り外し構造としては、上記実施例のものに限られるものでない。

【0044】

【発明の効果】以上のように、請求項1の発明によれば、この種の装置の機能上、最も重要な重量検出器およびコンベヤベルト駆動用モータを、フレーム側に固定の下向き開口のハウジング内に一括して収納し、これら重量検出器およびモータを一つのハウジングのみを用いて防水、防塵することができるので、従来のように、それぞれ別個に防水、防塵する場合に比べて、この種の装置の機能を安定よい状態に維持するための構造を簡単かつ安価に構成することができるとともに、装置全体を軽量化することができる。

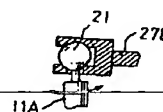
【0045】しかも、コンベヤベルトの駆動用モータを

【図１】この発明の一実施例に係るベルトコンベヤ式自＊30

【符号の説明】

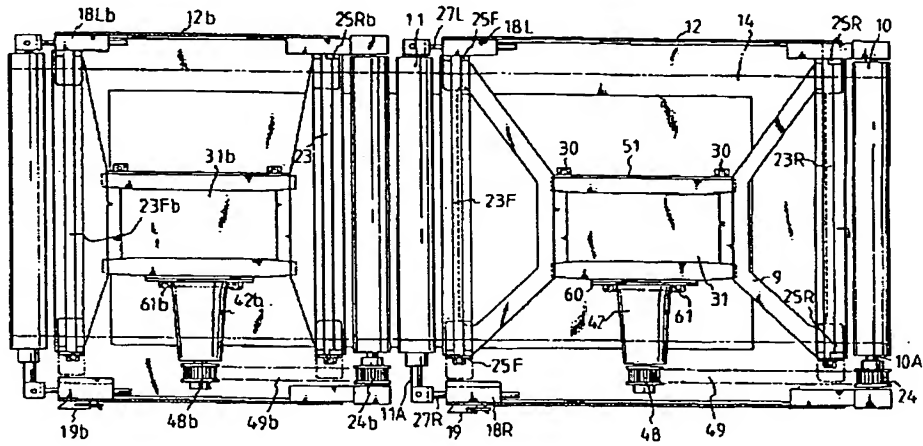
5…ベルトコンベヤ式自動計量装置、6…固定ベース、
7…商品（被計量物）、9…フレーム、10…駆動ローラ、11…従動ローラ、12…サブフレーム、14…コンベヤベルト、31…下向き開口のハウジング、32…コンベヤベルト駆動用モータ、35…支持ブラケット、
41…ダイヤフラム、42…サブハウジング（水密構造体）、45、46…ギヤ、49…連動用タイミングベルト、62…回転軸。

【図5】

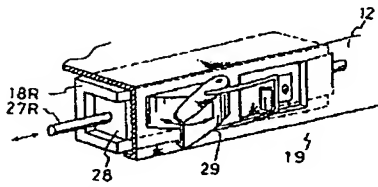


- 32: モータ
35: 変換ブラケット
41: ダイアフラム
42: サブハウジング
49: 連動用ベルト

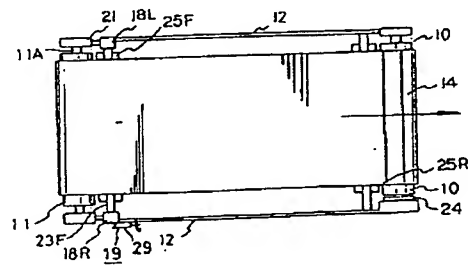
【図2】



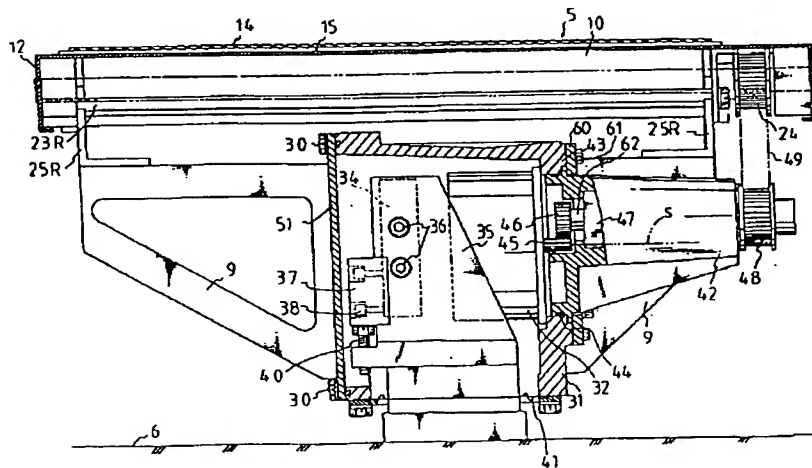
【図3】



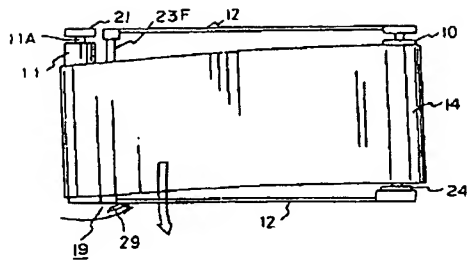
【図6】



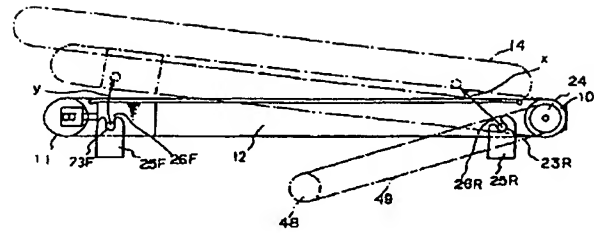
【図4】



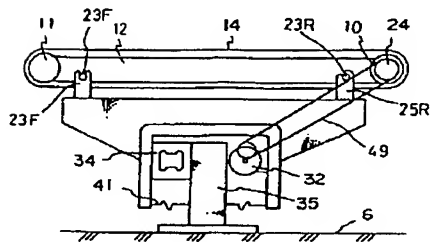
【図7】



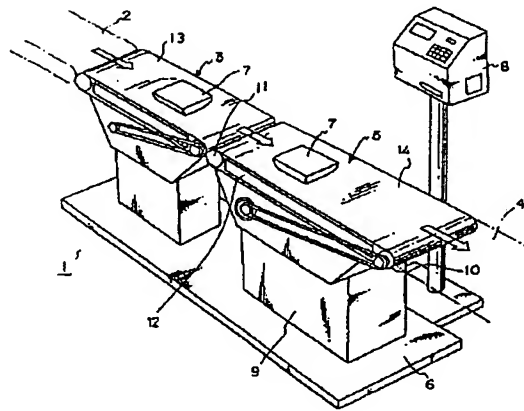
【図8】



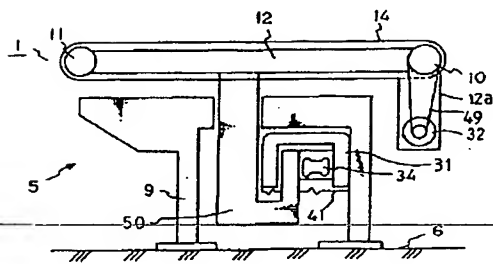
【図9】



【図10】



【図11】





PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 60-211317

(43)Date of publication of application : 23.10.1985

(51)Int.Cl.

G01G 11/00

(21)Application number : 59-068550

(71)Applicant : TERAOKA SEIKO CO LTD

(22)Date of filing : 06.04.1984

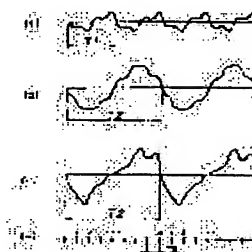
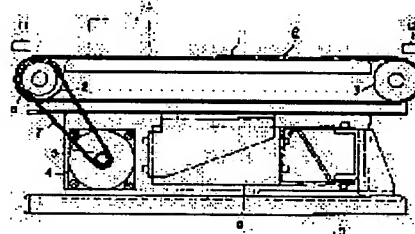
(72)Inventor : YUSE SUSUMU

(54) CALCULATING METHOD OF METERED VALUE OF CONTINUOUS METERING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To correct an error caused by oscillation of a metering unit and to improve metering precision by weighing the metering unit which is not loaded at a sampling period based upon the period of natural oscillation of the metering unit.

CONSTITUTION: The metering unit 8 consists of a conveyor belt 1 which is driven by rollers 2 and 3, and a driving motor 4, etc. The motor 4 and roller 2 oscillate naturally to generate waveforms (a) and (b). If the motor 4 and roller 2 oscillate, the whole unit 8 has oscillation with a composite waveform (c). The period of this waveform (c) is the least common multiple of periods of the waveforms (a) and (b) and a voltage waveform nearly similar to the waveform (c) is generated at the load cell in a load cell unit 9 when no load is placed. The period of the waveform (c) is regarded as the natural oscillation period of the unit 8 to determine a sampling period, and the unit 8 which is not loaded is weighted at the sampling period to calculate the metered value of the objective body on the basis of the weight in the unloaded state.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]



[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office



⑫ 特許公報(B2)

平4-23727

⑬ Int. Cl.⁸

G 01 G 11/00
23/16

識別記号

E
Z

庁内整理番号

7620-2F
8706-2F

⑭ 公告 平成4年(1992)4月23日

発明の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 連続計量装置における計量値の算出方法

⑯ 特 願 昭59-68550

⑰ 公 開 昭60-211317

⑱ 出 願 昭59(1984)4月6日

⑲ 昭60(1985)10月23日

⑳ 発 明 者 湯 瀬 進 東京都大田区久が原5丁目13番12号 寺岡精工内

㉑ 出 願 人 株式会社 寺岡精工 東京都大田区久が原5丁目13番12号

㉒ 代 理 人 弁理士 志賀 正武

審 査 官 杉 野 裕 幸

㉓ 参 考 文 献 特開 昭53-39164 (JP, A)

特開 昭57-79600 (JP, A)

実開 昭55-97529 (JP, U)

実開 昭58-79233 (JP, U)

1

㉔ 特許請求の範囲

1 被計量物を連続的に搬送する搬送手段を有する計量ユニットと、前記計量ユニットの全重量を計量する計量手段と、前記計量ユニット上に被計量物があるか否かを判断する判断手段とを具備し、前記被計量物を搬送しつつその重量を計量する連続計量装置において、

前記計量手段からの計量値をサンプリングする周期(サンプリング周期)TSを、前記計量ユニットが有する固有振動の周期Tの $1/N$ (Nは正の整数)に設定し、

前記判断手段が前記計量ユニット上に被計量物がないと判断している場合(無負荷時)には、連続するN個のサンプリングされた計量値(計量ユニットが有する固有振動の1周期T分)を記憶手段に記憶し、

前記判断手段が前記計量ユニット上に被計量物があると判断している場合(加負荷時)には、サンプリングした計量値から前記記憶手段に記憶されているN個の無負荷時の計量値の内、前記固有振動の周期Tに関して位相が等しいものを減算して被計量物の計量値を算出するとともに、

無負荷時には前記記憶手段に記憶する計量値の更新処理を常時行い、

この更新処理は前記固有振動の周期Tに関して位相の等しいもの同士について今回サンプリング

2

した計量値とすでに記憶されている計量値とを比較し、その差が所定値以下の場合には今回サンプリングした計量値を記憶し、その差が所定値より大きい場合には記憶されている計量値をそのまま維持する

ことを特徴とする連続計量装置における計量値の算出方法。

発明の詳細な説明

この発明は被計量物を搬送しつつ計量する連続計量装置における計量値の算出方法に関する。

連続計量装置は、被計量物を搬送する搬送コンベア(例えばベルトコンベア)、この搬送コンベアを駆動するモータ等が一体に構成された計量ユニットと、この計量ユニットの全重量をロードセルによって計量し、この計量結果から被計量物の重量を算出する計量部とから構成されるもので、被計量物の重量は被計量物を搬送しつつある時の計量ユニットの全重量から、被計量物がない時(無負荷時)の計量ユニットの全重量を減算することにより求められる。

ところで、上記計量ユニットにおけるモータ、あるいはコンベアベルトを駆動するローラ等は、軸の偏心等の原因で、程度の差はあるが必ず回転周期に同期した固有の振動を有しており、このため、無負荷時におけるロードセルの出力が第1図に示すように変動する。この結果、計量ユニット

の無負荷時重量として、例えば第1図に示す点P 1あるいは点P 2の値を用いた場合においては、被計量物の計量値に大きな誤差が発生する。

この発明は上記事情に鑑み、計量ユニットの振動に基づく誤差を補正し、もって高精度の計量を可能とする連続計量装置における計量値の算出方法を提供するもので、被計量物を連続的に搬送する搬送手段を有する計量ユニットと、前記計量ユニットの全重量を計量する計量手段と、前記計量ユニット上に被計量物があるか否かを判断する判断手段とを具備し、前記被計量物を搬送しつつその重量を計量する連続計量装置において、前記計量手段からの計量値をサンプリングする周期(サンプリング周期)TSを、前記計量ユニットが有する固有振動の周期Tの $1/N$ (Nは正の整数)に設定し、前記判断手段が前記計量ユニット上に被計量物がないと判断している場合(無負荷時)には、連続するN個のサンプリングされた計量値(計量ユニットが有する固有振動の1周期T分)を記憶手段に記憶し、前記判断手段が前記計量ユニット上に被計量物があると判断している場合(加負荷時)には、サンプリングした計量値から前記記憶手段に記憶されているN個の無負荷時の計量値の内、前記固有振動の周期Tに関して位相が等しいものを減算して被計量物の計量値を算出するとともに、無負荷時には前記記憶手段に記憶する計量値の更新処理を常時行い、この更新処理は前記固有振動の周期Tに関して位相の等しいもの同士について今回サンプリングした計量値とすでに記憶されている計量値とを比較し、その差が所定値以下の場合には今回サンプリングした計量値を記憶し、その差が所定値より大きい場合には記憶されている計量値をそのまま維持することとを特徴としている。なお、この発明において計量ユニットが有する固有振動の周期とは、計量ユニット全体が、モータ、プーリ、ローラ等の回転部分の回転により振動した場合に、それらの振動の合成された振動の周期の意味で用いている。

以下、図面を参照しこの発明を詳細に説明する。

第2図はこの発明の一実施例による連続計量装置の構成を示す概略図である。この図において、符号1は被計量物Lを搬送するコンベアベルト、2、3はベルト1を駆動するローラ、4はローラ

2を駆動するモータ、5、6はプーリ、7はVベルトであり、これらによって計量ユニット8が構成されている。なお、プーリ5とプーリ6の直径比は、この実施例においては1:2となっており、したがって、モータ4の回転数とローラ2の回転数の比は2:1となる。また、ローラ2とローラ3の直径は同一である。符号9は計量ユニット8の全重量を計量するロードセルユニットであり、基台10に固定されている。11は被計量物Lがコンベアの入口部に到達したことを検出する進入センサ、12は被計量物Lがコンベアの出口部に達したことを検出する排出センサであり、各々光電検出器等により構成されている。

以上の構成による装置が稼動している場合、前述したようにモータ4およびローラ2は各々固有振動を有している。そして、モータ4とローラ2の回転数の比が2:1であることから、各々の固有振動の周期の比は1:2となる。第3図イ、ロは各々モータ4およびローラ2の振動波形の一例を示す図であり、この図における周期T2は、

$$T2 = 2 \times T1 \quad \dots\dots(1)$$

である。そして、この図に示すような振動がモータ4およびローラ2に発生すると、計量ユニット8全体では第3図イ、ロの各波形を合成した波形、すなわち、第3図ハに示す波形の振動が発生する。この合成波形の周期は第3図イ、ロの各波形の周期の最小公倍数(第3図の例の場合T2)となり、また、ロードセルユニット9内のロードセルには、無負荷時において第3図ハの波形と略相似の電圧波形が発生する。

次に、第4図は上述した連続計量装置における計量値算出部の構成を示すブロック図である。この図において、15は第2図におけるロードセルユニット9内に設けられているロードセル、16は演算制御部17からのサンプルホールド信号SHに基づいてロードセル15の出力電圧をホールドし、ホールドした電圧をデジタルデータ(以下、ロードセルデータDRと称す)に変換して出力するA/D(アナログ/デジタル)変換器、17は被計量物Lの重量を算出する演算制御部、18はメモリ、11、12は各々第2図に示す進入センサおよび排出センサ、19はローラ2が1回転する毎に1度オン状態となる同期スイッチである。

5

次に、上記回路の動作を説明する。まず、予め演算制御部17内に次の関係を有するサンプルホールド信号SHの周期（サンプル周期）TSを設定しておく（第3図ニ参照）。

$$TS = \frac{T_2}{N} \quad \dots\dots(2)$$

但し、Nは正の整数

なお、周期TSはA/D変換器16におけるA/D変換の時間より大となるように設定することが必要である。次に、装置に電源が投入され、モータ4の回転が定常状態になると（この時、被計量物Lはまだコンベアに到達していない）、演算制御部17は同期スイッチ19がオンとなつた時点以後、サンプルホールド信号SH（周期TS）を順次出力してN個のロードセルデータDRを順次取込み、第5図に示すメモリ18の領域18a内にサンプル番号と共に書込む。

ここで、サンプル番号とは、同期スイッチ19がオンとなつた時点以後最初に取込まれたロードセルデータDRのサンプル番号を1とし、以後、ロードセルデータDRをサンプルする毎にNまで順次増加する番号である。また、上記サンプル動作により第3図ハに示す振動波形の1周期分の無負荷時ロードセルデータ（以下、ゼロ点データと呼ぶ）がサンプルされたことになる。すなわち、サンプル番号は、それぞれ周期T2の振動波形を1/Nに区分した際の位相差に相当しており、同じサンプル番号のデータは、周期T2の振動波形の同一位相位置のデータとなつている。

以後、演算制御部17は上記と同様に、連続的にロードセルデータDRのサンプルを行うが、被計量物Lがコンベアに到達する以前においては次の処理を行う。すなわち、まずサンプル番号1のロードセルデータDRを取込んだ場合は、メモリ18から対応するサンプル番号1のロードセルデータを読み出し、読み出したデータとサンプルしたデータとを比較する。そして、両者の差が一定値以下の場合は新たにサンプルしたロードセルデータをメモリ18のサンプル番号1のエリアに書込み、一定値以上の場合は上記書込みを行わない。

これは、一定値以上の大幅な変化は、ゼロ点データの通常の状態における変化とは考えられず、外部からの振動等の外乱が加わった結果であり、

6

この値をゼロ点データとして計量値の算出を行なうと大きな誤差が生じるからである。以下、サンプル番号2、3、…の各ロードセルデータDRをサンプルする毎に上記処理を行う。以上の処理により、メモリ18内のゼロ点データが常時更新される。

次に、被計量物Lが進入センサ11の位置に到達すると、以後演算制御部17は以下処理を行う。すなわち、例えば進入センサ11からの検出信号が演算制御部17へ供給された時点においてサンプルされたロードセルデータDRのサンプル番号が「5」であつたとする。この場合、演算制御部17は、次のサンプル番号「6」のロードセルデータDRをサンプルすると、まず、メモリ18の領域18aからサンプル番号「6」のゼロ点データを読み出し、次いでサンプルしたロードセルデータDRから上記ゼロ点データを減算し、この減算結果を第6図に示すメモリ18の領域18bのエリア18b-1内に書込む。この場合それまでエリア18b-1に記憶されていたデータはエリア18b-2へ、エリア18b-2に記憶されていたデータはエリア18b-3へ、エリア18b-3に記憶されていたデータはエリア18b-4へそれぞれ書込まれ、記憶される。次にサンプル番号「7」のロードセルデータDRをサンプルすると、上記と同様にメモリ18からサンプル番号「7」のゼロ点データを読み出し、サンプルしたデータDRからこのゼロ点データを減算し、この減算結果を領域18bのエリア18b-1へ書き込むとともに、上記の場合と同様にエリア18b-2、18b-3および18b-4の書き換えを行なう。以下同様の過程を繰返し、メモリ18の領域18bに常に最新の減算結果を4つ記憶しておく。そして、排出センサ12の検出信号が出力されると、演算制御部12は領域18b内の各データを読み出し、平均し、この平均によつて得られたデータを被計量物Lの計量値として表示部等の各部へ出力する。なお、上記処理過程から明らかなように、第2図および第4図に示す実施例においては、被計量物Lがコンベアから排出される直前の4サンプルデータに基づいて計量値を算出するようになってはいるが、4つに限定されるものではなく、最終的に平均するサンプルの数は任意である。

また上記実施例装置においては、メモリ18の領域18a内にサンプル番号に対応するゼロ点データを各々最新の1つだけ記憶させておき、この記憶された1つのデータに基づいて、ゼロ点データの書き替え、および計量値の算出を行なう構成であつたが、これに限定されない。例えば、第7図に示す様に、メモリ18の領域18aにエリア18a-1, 18a-2, 18a-3, 18a-4を設定し、このエリアにサンプル番号に対応するゼロ点データを各々最新の複数個（例えば4個）を記憶しておき、これらの平均値に基づいて今回のゼロ点データの書き替えを、行なうか否か（すなわち、今回のゼロ点データと平均値との差が一定値以下の場合には、今回サンプリングしたデータの書き込みを行ない、一定値以上の場合には前回のゼロ点データを今回のゼロ点データとして書き込みを行なう）、および計量値の算出を行なわせることも考えられる。このように、各サンプル番号に対応して記憶するゼロ点データを複数個とすることで計量の精度をますます高くすることが可能となる。

なお、上述した実施例においては、計量ユニット8における固有振動を有する部分がモータ4とローラ2, 3の3箇所であり、ローラ2, 3の直径が同一でかつモータが2回転した時ローラ2が1回転する場合であつたが、これに限定されない。例えば、ローラ2, 3の回転同期がモータ4の回転同期の整数倍に設定されていない場合、あるいは、ローラ2, 3の直径が同一でない場合、または、振動数の異なる固有振動を有する部分が3箇所以上ある場合には、各部の振動周期の最小公倍数を求め、この求められた値をNで割ることによりサンプル周期TSを求めればよい。

さらに、上記実施例の場合の様にVベルトによる駆動力の伝達では、計量ユニットの固有振動数が変化してしまうような場合には、タイミングベルトあるいはギヤにより駆動力を伝達し、モータ

も同期モータを使用するように構成することで計量ユニットの固有振動数を正確に規定することが可能となり、より高精度の計量が行なえる。また、上記実施例においては無負荷時ロードセルデータのサンプル周期と、負荷時ロードセルデータのサンプル周期を同一周期TSとしたが、負荷時ロードセルデータのサンプル周期を無負荷時サンプル周期TSと異ならせてもよい。この場合、計量値算出の際におけるメモリ18内の無負荷時ロードセルデータは、負荷時サンプリング点に最も近いデータを用いればよい。

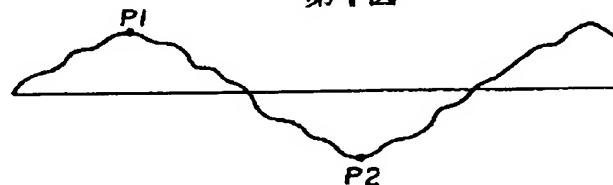
以上説明したように、この発明によれば計量ユニットが有する固有振動の周期に基づいてサンプリング周期を決定し、決定されたサンプリング周期で無負荷時の前記計量ユニットの重量を計量し、この無負荷時重量に基づいて前記被計量物の計量値を算出するようにしたので、無負荷時の重量が振動して安定しない場合であつても、被計量物の計量値の算出を極めて高精度に行い得る利点

図面の簡単な説明

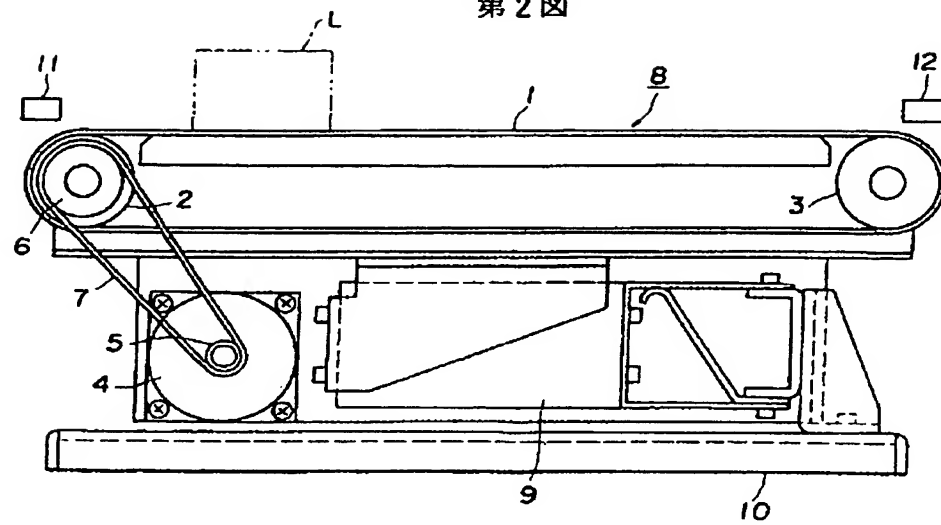
第1図は連続計量装置における無負荷時のロードセルの出力電圧の変化を示す図、第2図はこの発明の一実施例による連続計量装置の概略構成図、第3図イ〜ハは各々同連続計量装置におけるモータ4、ローラ2、計量ユニット8の振動波形を示す図、ニはサンプルタイミングを示す図、第4図は同連続計量装置における計量値算出部の構成を示すブロック図、第5図、第6図は各々第4図におけるメモリ18内に設けられている記憶領域を示す図、第7図はゼロ点データを複数個記憶する場合におけるメモリ18の領域18a内の記憶状態を示す図である。

1……コンベアベルト、2, 3……ローラ、4……モータ、15……ロードセル、16……A/D変換器、17……演算制御部、18……メモリ。

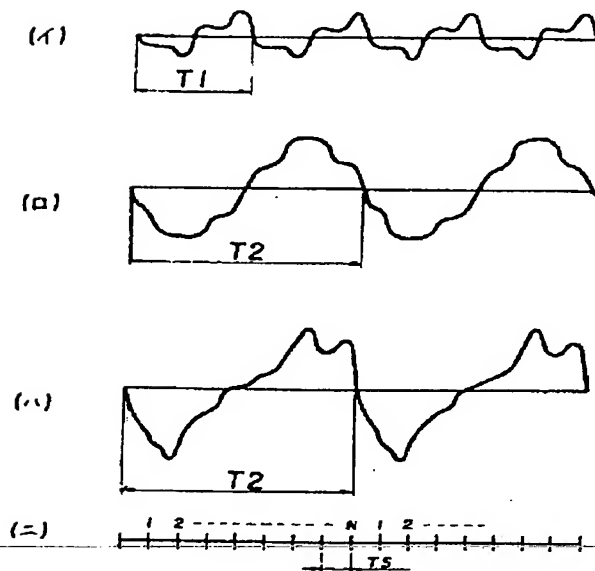
第1図



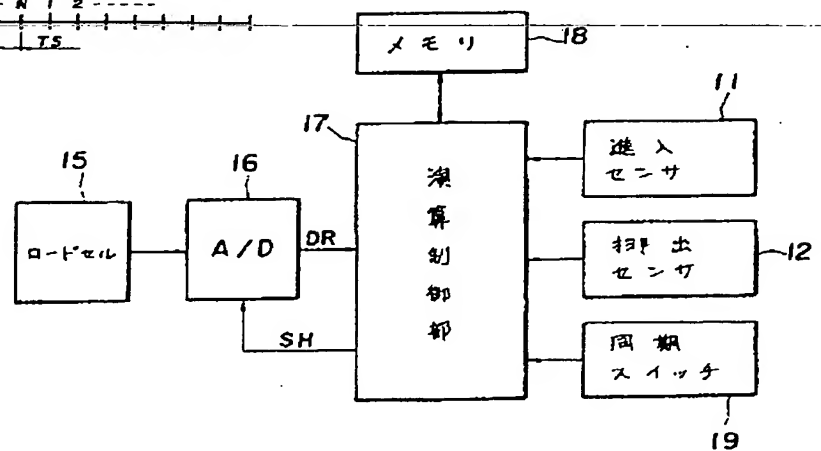
第2図



第3図



第4図



第 6 図

Diagram illustrating a vertical stack of four rectangular blocks, labeled $18b$ at the bottom. The blocks are individually labeled on the right side as $18b-1$, $18b-2$, $18b-3$, and $18b-4$ from top to bottom.

第7図

- 42 -

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2001年11月15日 (15.11.2001)

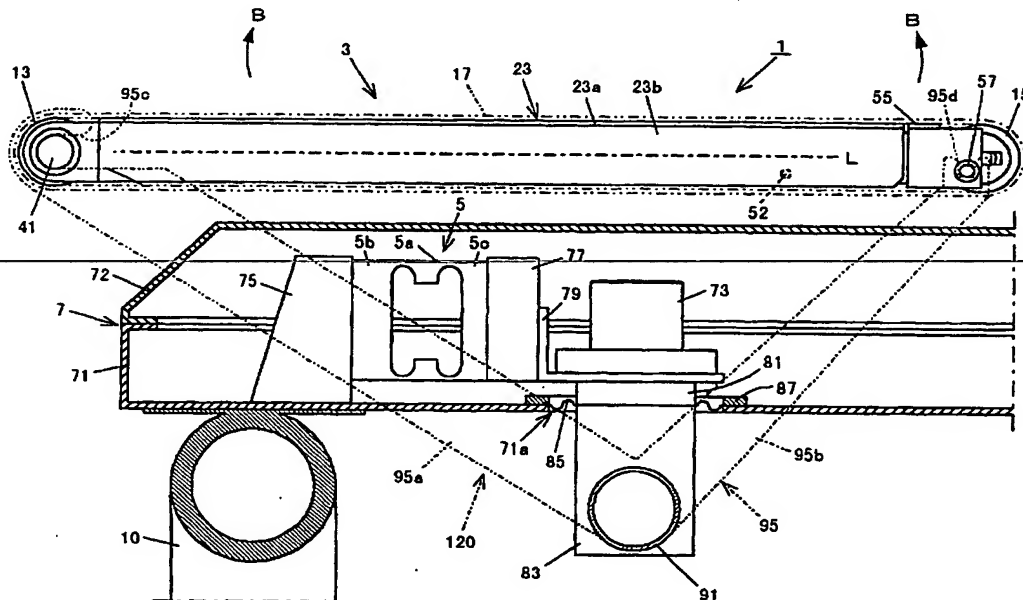
PCT

(10) 国際公開番号
WO 01/86238 A1

- (51) 国際特許分類: G01G 11/00, B65G 21/06, 23/44
- (21) 国際出願番号: PCT/JP01/03914
- (22) 国際出願日: 2001年5月10日 (10.05.2001)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2000-138304 2000年5月11日 (11.05.2000) JP
特願2000-138590 2000年5月11日 (11.05.2000) JP
特願2000-196686 2000年6月29日 (29.06.2000) JP
特願2000-198656 2000年6月30日 (30.06.2000) JP
- (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 高橋 淳 (TAKA-HASHI, Atsushi) [JP/JP]; 〒520-3026 滋賀県栗太郡栗東町下鉤959番地の1 株式会社 イシダ 滋賀事業所内 Shiga (JP).
- (74) 代理人: 杉本修司 (SUGIMOTO, Shuji); 〒550-0002 大阪府大阪市西区江戸堀1丁目10番2号 肥後橋ニッタイビル Osaka (JP).
- (81) 指定国 (国内): AU, CN, KR, NZ, US.
- (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告書
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社 イシダ (ISHIDA CO., LTD.) [JP/JP]; 〒606-8392 京都府京都市左京区聖護院山王町44番地 Kyoto (JP).
2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: CONVEYOR DEVICE, AND ARTICLE TESTING UNIT HAVING THE SAME

(54) 発明の名称: コンベア装置およびこれを備えた物品検査機器



(57) Abstract: A weighing conveyor having improved weighing accuracy. This weighing conveyor comprises a conveyor device (3) for conveying a weighing subject (X), a load weight detector (5) for detecting the weight of the weighing subject (X) being conveyed on the conveyor device (3), and a casing (7) for storing the load weight detector (5), the load weight detector (5) being connected at its fixed end (5b) to the casing (7) and at its free end (5c) to a support member (120) supporting the conveyor device (3), the support member (120) projecting into the outside from the lower surface of the casing (7).

[続葉有]

WO 01/86238 A1



(57) 要約:

計量精度が向上された計量コンベアである。この計量コンベアは、被計量物 X を搬送するコンベア装置 3 と、コンベア装置 3 で搬送される被計量物 X の重量を検出する荷重検出器 5 と、荷重検出器 5 を収容する筐体 7 とを備え、荷重検出器 5 の固定端 5 b を筐体 7 に連結し、自由端 5 c をコンベア装置 3 を支持する支持部材 120 に連結すると共に、この支持部材 120 を筐体 7 の下面から外部に突出させる。

明細書

コンベア装置およびこれを備えた物品検査機器

技術分野

本発明は、被計量物を搬送するコンベア装置、およびこれを備えた物品検査機器に関するものである。

背景技術

生産ライン等で物品をコンベア装置で搬送しながら例えばその重量を計測する計量コンベアのような物品検査機器は、例えば、フレームに支持された一对のローラ間に搬送用ベルトとしての無端状の平ベルト等が巻き掛けられたコンベア装置を備える。いずれか一方のローラは搬送用ベルトを走行させるモータ等の駆動源の動力が伝達される駆動ローラであり、該駆動ローラと同軸に設けられたプーリと、上記駆動源の駆動軸に設けられたプーリとの間に動力伝達用ベルトとしての無端状のタイミングベルト等が巻き掛けられる。

コンベア装置は、荷重検出器としてのロードセルに対して負荷となるように、起歪体の自由端側に連結される。起歪体の固定端側は、脚部材や固定フレーム、固定ブラケット等の固定部材に連結される。そして、ロードセルは、一般に、湿気や塵埃等の外部環境の影響を受けないように筐体内に收容される。

コンベア装置と筐体との位置関係は、コンベア装置には被計量物が載置されるからその上方を広く開放する必要があることや、コンベア装置に異物が落下すれば計量値に誤差が生じてしまうこと等から、一般に、コンベア装置は筐体の直上方に配置されるか、あるいは筐体と並んで配置される。したがって、従来は、筐体の上面又は側面に開口を形成し、コンベア装置を支持する支持部材を該開口に挿通させて、筐体の上面又は側面から外部に突出させていた。支持部材の一端側は、起歪体の自由端側に連結し、他端側は、そのまま上方又は側方に延びてコンベア装置に至り、支持部材が挿通する開口はダイヤフラムで塞がれる。

ところで、この種の計量コンベアは、食品の搬送及び計量に用いられることがあり、その場合、食品の汁や残渣等が落下したり飛散したりして筐体表面に付着

することがある。しかし、筐体の上面や側面に支持部材が挿通する開口やダイヤフラム等があると、そこに付着した残渣等が溜まり易く、雑菌が繁殖して衛生状態が低下したり、残渣等を噛み込んでダイヤフラムに穴があいたりする。また、洗浄液等による定期的な清掃作業を行なう場合でも、筐体上面又は側面の表面構造が複雑化し、上記開口やダイヤフラム周辺の清掃性が低下する。

これに対処し得る技術として、特開平 9-297051 号公報に開示されたものがある。この技術は、ロードセルを筐体内に収容したうえで、起歪体の固定端部を筐体の外部の固定部材に連結するための部材を筐体の下面から外部に突出させるものである。こうすることにより、開口やダイヤフラムが、筐体の上面や側面に位置せず、清掃性が向上することになる。

しかし、上記公報開示の技術では、起歪体の固定端部を筐体の外部の固定部材と連結し、自由端部を筐体に連結させている。そして、筐体の表面に支持部材を装着して、筐体にコンベア装置を支持させている。したがって、コンベア装置の重量や、支持部材の重量、ないしは駆動モータや動力伝達用ベルト及びプーリ等の動力伝達機構の重量の他に、筐体の重量が風袋としてロードセルに負荷されて、風袋重量が重くなり、計量コンベアの測定系の固有振動数が下がり、計量精度が低下する。

また、この計量コンベアでは、駆動モータの回転軸が、ロードセルの起歪体が荷重を受けて変位する方向と直交して延びている。このため、回転軸の回転により発生する遠心力の一部の方向が上記の変位方向と同じとなる。したがって、ロードセルが出力する計量信号にノイズが発生し、計量精度が低下するという不具合があった。

一方、ロードセルには重力によって物品の荷重が下方に負荷されるから、起歪体が荷重検出時に変位する方向は上下方向とされている。つまり、従来、この形式の計量コンベアでは、コンベア装置の搬送面と、起歪体の変位方向とが直交しており、駆動源の回転軸の軸線と、コンベア装置の搬送面とが平行になっていた。

すると、駆動源の回転軸の回転によって遠心力が生じ、振動が発生したときには、その遠心力による振動の方向の一部が上下方向にも作用する。そして、上下方向は、ロードセルの起歪体が荷重検出時に変位する方向であるから、上記振動

による荷重の変化がロードセルで検出され、ロードセルの計量信号にノイズとなつて表われて、計量精度が低下するのである。

このような振動は、回転軸の回転バランスが崩れているほど大きくなる。つまり、回転中心に対して回転物の重量バランスが崩れているときや、あるいは、回転軸がぶれているとき等に、ノイズが大きくなる。

これに対処するためには、特開平 8-136330 号公報に開示される技術を用いることができる。すなわち、上下方向に変位して被計量物の重量を検出する通常の第一のロードセルの他に、水平方向における搬送方向に変位する第二のロードセルを備えるのである。この第二のロードセルは、回転物の回転による搬送方向に作用する振動を検出する。ここで、この振動は遠心力であるため、搬送面に対して垂直な面内においては、全方向で等しい大きさになる。それゆえ、この第二のロードセルで検出された振動を、第一のロードセルで検出された計量信号から位相を正して減算することにより、振動によるノイズを除去するのである。

しかし、これでは、ロードセルが複数必要になり、ハード的な構成が複雑化するばかりでなく、ソフト的にも計量信号の処理プロセスが複雑化してしまい、コスト面等において好ましくない。つまり、簡素な構成でありながら、駆動源の回転振動によって荷重検出器の計量信号にノイズが表われて計量精度が低下することを回避することが望まれる。

また、この計量コンベアでは、ロードセルや駆動モータあるいは動力伝達機構をすべて搬送用ベルトの上下の走行面の間に配置するため、コンベア装置の寸法が上下方向に肥大化する。したがって、コンベア装置の重量、すなわち風袋重量が大きくなって計量コンベアの固有振動数が下がるため、例えばカットオフ周波数の高いローパスフィルタを用いることができない。そのため、フィルタの応答性がそれほど向上せず、フィルタ処理時間がそれほど短くならないから、計量高速化が阻害される。

そこで、本発明は、以上のような現状に鑑み、計量精度を含む検査精度を向上させることを課題とする。以下、その他の課題も含め、本発明を詳しく説明する。

発明の開示

すなわち、上記課題を解決するため、本発明の第1構成にかかる検査機器は、計量コンベアであり、被計量物を搬送するコンベア装置と、コンベア装置で搬送される被計量物の重量を検出する荷重検出器と、荷重検出器を収容する筐体とを備え、前記荷重検出器の固定端に筐体が連結し、自由端にコンベア装置を支持する支持部材が連結していると共に、この支持部材が筐体の下面から外部に突出していることを特徴とする。

この第1構成によれば、筐体内に収容された荷重検出器とコンベア装置とを連結する支持部材が、筐体の上面や側面ではなく、筐体の下面から外部に突出するように構成したから、筐体の上面や側面に支持部材が挿通する開口やダイヤフラムを設ける必要がなくなる。

さらに、筐体に支持部材を設けて、該筐体でコンベア装置を支持するような構成ではないから、筐体表面に各種の部材を組み付ける必要がない。したがって、筐体の表面形状が突起や凹凸のないすっきりとした形状となって、被計量物の残渣が付着したり、溜まったり、噛み込んだりすることが抑制される。また、洗浄作業等がし易くなって清掃性が向上する。

そして、起歪体の固定端側に筐体を連結したから、筐体の重量が風袋に加算されず、風袋重量が重くならず、計量精度が向上する。

上記第1構成の好ましい実施形態は、筐体の直上方にコンベア装置が配置され、支持部材は、筐体の下面から外部に突出したのち、コンベア装置に向けて筐体の上方に延びている。

この実施形態によれば、いったん筐体から下方に延びた支持部材が上方に折り返して延びることにより、従来通り、筐体の直上方にコンベア装置を配置することができる。その結果、コンベア装置の上方は広く開放され、また筐体からコンベア装置に異物が落下することが回避され、結果的に計量精度の向上が図れる。

上記第1構成の好ましい実施形態は、コンベア装置と対向する筐体の面が、下方に連続した傾斜面で構成されている。

この実施形態によれば、コンベア装置で搬送される被計量物の残渣等が落下したり飛散したりして筐体表面に付着しても、滑り落ちる等して、溜まったり、滞ったりすることがない。したがって、そこで雑菌が繁殖して衛生状態が低下する

というような不具合が低減される。

上記第1構成の好ましい実施形態は、コンベア装置を駆動する駆動源が筐体内に收容されている。

この実施形態によれば、コンベア装置を駆動するモータ等の駆動源もまた筐体内に收容するように構成したから、駆動源を收容するための第二の筐体を別途備える必要がない。したがって、計量コンベア全体の構成が簡素化し、これによっても残渣の付着や清掃性の問題が軽減される。

また、駆動源に対する例えば電気配線等が筐体の外部に露出しないため、これによっても表面形状がすっきりし、残渣の付着や清掃性の問題が軽減される。さらに、上記電気配線等をダイヤフラムを介して筐体の内外に挿通する必要がなくなり、防水性や防塵性が損なわれることが回避される。

上記第1構成の好ましい実施形態は、駆動源の駆動力をコンベア装置に伝達する動力伝達機構が支持部材内に收容されている。

この実施形態によれば、支持部材を利用して、動力伝達用ベルトやプーリ等の動力伝達機構をその中に收容するように構成したから、動力伝達機構に残渣が付着したりすることが防がれる。また、動力伝達機構を收容するための筐体を別途備える必要もなく、計量コンベア全体の構成が簡素化し、これによっても残渣の付着や清掃性の問題が軽減される。

本発明の第2構成にかかるコンベア装置は、フレームが曲折することにより、該フレームに支持された少なくとも一対のローラに対して無端状の搬送用ベルトが着脱されるようになっており、前記フレームの曲折支点が、該フレームが曲折していないときのローラの回転軸の延長線よりも一方のベルト走行面の側に偏って配置されていると共に、前記フレームが他方のベルト走行面の側に曲折することを阻止する阻止部材が設けられていることを特徴とする。

この第2構成によれば、フレームの曲折支点が、該フレームが曲折していないときのローラの回転軸の延長線上になく、いずれか一方のベルト走行面の側に偏って位置しているので、このフレームは、曲折していない状態のときは、引張された搬送ベルトの弾性復元力を受けて必ず他方のベルト走行面の側に折れ曲がろうとする。そして、そのときに、他方のベルト走行面の側へのフレームの曲折が

阻止されるから、このフレームは、曲折していない状態のときは、その曲折していない状態にそのまま維持されてロックされることになる。

その結果、フレームの曲折を阻止するための専用のロックピン等を別途備える必要がなくなり、コンベア装置の構成が簡素化し、部品点数が抑制されて、清掃性が向上し、計量精度の向上が図れる。また、搬送用ベルトを着脱する際には、ロックピン等を操作する必要がなくなり、フレームを曲折したり直線形状に伸ばしたりするだけでよく、搬送用ベルトの着脱動作の単純化が図られる。

上記第2構成の好ましい実施形態は、他方のベルト走行面が、物品の搬送面とされている。

この実施形態によれば、搬送する物品の重力や挟み付けの反力によって、フレームは曲折が阻止された側に折れ曲がろうとする。その結果、物品の搬送中にフレーム姿勢のロックが外れることが回避される。

上記第2構成の好ましい実施形態は、前記ローラが、他方のベルト走行面が緊張するように回転する。

この実施形態によれば、フレームが他方のベルト走行面の側に折れ曲がろうとする力がより強くなるから、これによっても、フレームは、曲折していない状態のときは、その曲折していない状態がより強固に維持されてロックされることになる。

上記第2構成の好ましい実施形態は、少なくともいずれか一方のローラをローラ間の距離が大きくなる方向に付勢する付勢部材が備えられている。

この実施形態によれば、搬送用ベルトが常に確実に引張されるので、その弾性復元力が確保でき、フレームの非曲折姿勢のロックが担保される。また、ベルトの張力、ひいてはベルトの弾性復元力が調節できて、フレームの折れ曲がろうとする力を可変に調節することができる。

上記第2構成の好ましい実施形態は、搬送用ベルトには、ローラと係合して幅方向の位置ずれを規制する凹凸が設けられている。

この実施形態によれば、搬送用ベルトの幅方向の位置ずれが規制されるので、該ベルトの蛇行が抑制されて、該ベルトが常に安定に引張状態とされる。その結果、搬送用ベルトの弾性復元力が確保でき、これによっても、フレームの非曲折

姿勢のロックが担保される。

上記第2構成の好ましい実施形態は、フレームには、搬送用ベルトの走行面を裏から支える天板部材が設けられ、阻止部材は、前記天板部材とされている。

この実施形態によれば、搬送用ベルトの走行面を裏から支え、もって該搬送用ベルトの弛みを防止して、物品を円滑に搬送するための天板部材が設けられている場合に、その天板部材を利用して、阻止部材として兼用するから、構成が簡素化し、部品点数の抑制が図られる。

なお、このような天板部材は、専ら、搬送する物品の搬送中の姿勢を安定させるために備えられる。計量コンベアにおいて、物品が転倒したりせず、安定した姿勢で、検査手段としてのセンサ類等を通過することは、上記計量コンベアの安定した確実な計量化実現のために重要なことである。計量コンベアにおいて、搬送中に物品（被計量物）が姿勢を崩して転倒すると、計量誤差が発生することになるからである。一方、物品をコンベア装置で搬送しながら物品に混入した金属片のような異物を磁氣的もしくはX線を用いて検知する異物検知機の場合は、異物の誤検出の原因となるからである。

本発明の第3構成にかかるコンベア装置は、フレームが曲折することにより、該フレームに支持された少なくとも一对のローラに対して無端状の搬送用ベルトが着脱されるようになっており、いずれか一方のローラを回転させる駆動源と、該駆動源の駆動軸に設けられたプーリと、いずれか一方のローラと同軸に設けられたプーリと、前記プーリ間に巻き掛けられた無端状の動力伝達用ベルトとが設けられ、前記フレームの曲折支点が、該フレームが曲折していないときのプーリの回転軸の延長線よりも一方の動力伝達用ベルト走行面の側に偏って配置されていると共に、前記フレームが他方の動力伝達用ベルト走行面の側に曲折することを阻止する阻止部材が設けられていることを特徴とする。

この第3構成によれば、フレームは、ローラ間に巻き掛けられた搬送用ベルトの弾性復元力に代えて、あるいはそれと共に、駆動源の動力を駆動ローラに伝達するための動力伝達用ベルトの弾性復元力もまた受けて他方のベルト走行面の側に折れ曲がろうとする。したがって、フレームは、曲折していない状態のときは、その曲折していない状態がより強固に維持されてロックされることになる。これ

により、搬送ベルト上の被計量物がより安定した姿勢で搬送されるので、計量精度の向上が図れる。

さらに、フレームが曲折したときは、搬送用ベルトの着脱と共に、動力伝達用ベルトの着脱もまた行われることになる。

本発明の第4構成にかかる検査機器は、上記第2構成にかかるコンベア装置を備えている。

上記第4構成の好ましい実施形態は、コンベア装置と係合することにより、該コンベア装置を支持する係合部が設けられ、コンベア装置のフレームが曲折していないときは、該コンベア装置と係合部とが係合し、コンベア装置のフレームが曲折したときには、該コンベア装置と係合部との係合が解除する。

この実施形態によれば、コンベア装置のフレームを直線形状に伸ばすことにより、コンベア装置への搬送ベルトの装着動作と、検査機器へのコンベア装置の装着動作とを同時に行なうことができる。また、コンベア装置のフレームを曲折することにより、コンベア装置からの搬送ベルトの取り外し動作と、検査機器からのコンベア装置の取り外し動作とを同時に行なうことができる。

その結果、コンベア装置を検査機器に組み付けるための専用の固定具等を別途備える必要がなくなり、物品検査機器の構成が簡素化し、部品点数が抑制されて、清掃性が向上し、計量精度の低下が抑制される。また、コンベア装置を着脱する際には、固定具等を操作する必要がなくなり、コンベア装置のフレームを曲折したり直線形状に伸ばしたりするだけでよく、コンベア装置の着脱動作の単純化が図られる。つまり、メンテナンス性や清掃性が大幅に改良される。

本発明の第5構成にかかる検査機器は、被計量物を搬送しながらその重量を計量する計量コンベアであって、搬送面が水平に配置され、被計量物を搬送するコンベア装置と、該コンベア装置を駆動する駆動源と、これらを支持してコンベア装置で搬送される被計量物の重量を上下の変位によって検出する荷重検出器とを備え、上記駆動源の回転軸線が上記変位方向と平行に配置されていることを特徴とする。

上記第5構成の好ましい実施形態は、駆動源が、荷重検出器の自由端に配置されている。

また、上記第5構成の好ましい実施形態は、駆動源の駆動力をコンベア装置に伝達する動力伝達機構が備えられ、該動力伝達機構により、駆動源で生成された回転駆動力の軸線が、搬送面と平行な方向に変換される。

本発明にかかる計量装置は、上記第5構成の計量コンベアを備えたことを特徴とする。この計量コンベアは、特に計量装置（重量チェッカ）として最適に用いられる。

上記第5構成では、コンベア装置の搬送面と、荷重検出器の変位方向とが直交している場合に、駆動源の回転軸線を、搬送面と平行にせず、変位方向と平行にしている。すなわち、駆動源の回転軸線が荷重検出器の変位方向と平行になるように駆動源を配置する。

このようにすると、駆動源の駆動軸の回転振動が作用する方向と、荷重検出器の変位方向とが直交し、一致することがなくなる。したがって、荷重検出器が回転による振動ノイズを検出することが回避され、計量信号に余分な外乱ノイズが表われず、計量精度の向上が図れる。

しかも、駆動源の駆動軸を荷重検出器の変位方向に延びるように、駆動源を配置しただけであるから、ハード構成を複雑化することがない。また、荷重検出器の計量信号をそのまま使用することができて、信号処理のソフト構成を複雑化することもない。さらに、搬送面を水平に配置しているから、例えば一对の搬送面を垂直に対向させて配置し、その対向面間に被計量物を挟持して搬送する形式のものに比べて、多種多様な被計量物の搬送が可能となる。

また、主な駆動ノイズの発生源であり、且つ重量物である駆動源を荷重検出器の自由端側に配置すれば、該駆動源の重心が荷重検出器のモーメント中心に近づき、これにより、荷重検出器に対する外乱ノイズの影響が低減される。しかも、駆動ノイズ源である駆動源が自由端に存在していても、その振動の作用方向が荷重検出器の検出方向と異なるから、荷重検出器が駆動ノイズの影響を受けない。

さらに、駆動源の駆動力をコンベア装置に伝達する動力伝達機構を備え、この動力伝達機構により、駆動源で生成された回転駆動力の軸線を、搬送面と平行な方向に変換する場合は、駆動源で生成された回転駆動力の軸線の延びる方向が動

力伝達機構によって適正に修正されながら、該駆動源の駆動力がコンベア装置に確実に伝達されることになる。

すなわち、駆動源の回転軸線を荷重検出器の変位方向と平行に配置したから、当初駆動源で生成された回転駆動力の軸線と、コンベア装置の搬送面とが直交して、一致しなくなる。そこで、駆動源とコンベア装置との間に配設される動力伝達機構を介して、回転駆動力の軸線をコンベア装置の搬送面と平行な方向に変換し、これにより、円滑な動力の伝達が実現する。このような構成を採用することにより、汎用的な搬送を実現することも可能となる。

本発明の第6構成にかかる検査機器は、被計量物を搬送しながらその重量を計量する計量コンベアであって、被計量物を搬送するコンベア装置と、該コンベア装置を駆動する駆動源と、該駆動源の駆動力をコンベア装置に伝達する動力伝達機構と、これらを支持してコンベア装置で搬送される被計量物の重量を検出する荷重検出器とを備え、コンベア装置を荷重検出器の上方に配置し、駆動源を上下方向において荷重検出器とほぼ同じ位置又は荷重検出器よりも下方の位置に配置し、動力伝達機構を荷重検出器を挟んで下方の位置と上方の位置との間で延びるように配置することにより、コンベア装置と駆動源と動力伝達機構との合成重心を上下方向において荷重検出器のモーメント中心に近接させたことを特徴とする。

本発明の第7構成にかかる検査機器は、第6構成と同じく、被計量物を搬送しながらその重量を計量する計量コンベアであって、被計量物を搬送するコンベア装置と、該コンベア装置を駆動する駆動源と、該駆動源の駆動力をコンベア装置に伝達する動力伝達機構と、これらを支持してコンベア装置で搬送される被計量物の重量を検出する荷重検出器とを備え、コンベア装置を荷重検出器の下方に配置し、駆動源を上下方向において荷重検出器とほぼ同じ位置に配置し、動力伝達機構を荷重検出器を挟んで上方の位置と下方の位置との間で延びるように配置することにより、コンベア装置と駆動源と動力伝達機構との合成重心を上下方向において荷重検出器のモーメント中心に近接させたことを特徴とする。

本発明の第8構成にかかる検査機器は、第6構成と同じく、被計量物を搬送しながらその重量を計量する計量コンベアであって、被計量物を搬送するコンベア装置と、該コンベア装置を駆動する駆動源と、該駆動源の駆動力をコンベア装置

に伝達する動力伝達機構と、これらを支持してコンベア装置で搬送される被計量物の重量を検出する荷重検出器とを備え、荷重検出器を被計量物の搬送方向においてコンベア装置のほぼ中央に配置し、駆動源を荷重検出器に近接して配置し、動力伝達機構を荷重検出器を挟んで搬送方向下流側の位置と上流側の位置との間で延びるように配置することにより、コンベア装置と駆動源と動力伝達機構との合成重心を搬送方向において荷重検出器のモーメント中心に近接させたことを特徴とする。

本発明の第9構成にかかる検査機器は、第6構成と同じく、被計量物を搬送しながらその重量を計量する計量コンベアであって、被計量物を搬送するコンベア装置と、該コンベア装置を駆動する駆動源と、該駆動源の駆動力をコンベア装置に伝達する動力伝達機構と、これらを支持してコンベア装置で搬送される被計量物の重量を検出する荷重検出器とを備え、荷重検出器を被計量物の搬送幅方向においてコンベア装置のほぼ中央に配置し、駆動源を搬送幅方向において荷重検出器とほぼ同じ位置に配置し、動力伝達機構を搬送幅方向において荷重検出器とほぼ同じ位置と搬送幅方向左側の位置もしくは右側の位置との間で延びるように、又は荷重検出器を挟んで搬送幅方向左側の位置と右側の位置との間で延びるように配置することにより、コンベア装置と駆動源と動力伝達機構との合成重心を搬送幅方向において荷重検出器のモーメント中心に近接させたことを特徴とする。

上記第6構成の好ましい実施形態は、荷重検出器を被計量物の搬送方向においてコンベア装置のほぼ中央に配置し、駆動源を荷重検出器に近接して配置し、動力伝達機構を荷重検出器を挟んで搬送方向下流側の位置と上流側の位置との間で延びるように配置することにより、コンベア装置と駆動源と動力伝達機構との合成重心を搬送方向においても荷重検出器のモーメント中心に近接させる。

上記第6構成の好ましい実施形態は、荷重検出器を被計量物の搬送幅方向においてコンベア装置のほぼ中央に配置し、駆動源を搬送幅方向において荷重検出器とほぼ同じ位置に配置し、動力伝達機構を搬送幅方向において荷重検出器とほぼ同じ位置と搬送幅方向左側の位置もしくは右側の位置との間で延びるように、又は荷重検出器を挟んで搬送幅方向左側の位置と右側の位置との間で延びるように配置することにより、コンベア装置と駆動源と動力伝達機構との合成重心を搬送

幅方向においても荷重検出器のモーメント中心に近接させる。

本発明にかかる計量装置は、上記第6構成の計量コンベアを備えたことを特徴とする。この計量コンベアは、特に計量装置（重量チェッカ）として最適に用いられる。

上記第6～第9構成にかかる計量コンベアのいずれにおいても、荷重検出器に対するコンベア装置、駆動源、及び動力伝達機構の配置が総合的に考慮され、重量の均衡が整えられた結果として、計量コンベアの重心が荷重検出器のモーメント中心に近接している。

したがって、コンベア装置の重心と荷重検出器のモーメント中心の間の中心間距離を小さくすることができて、荷重検出器に作用するモーメント力が小さくなる。その結果、除去すべきノイズ成分の周波数帯域が高くなり、フィルタ処理時間を短くでき、計量高速化を図ることが可能となり、計量精度の向上が図れる。

そして、特に、第6構成にかかる計量コンベアでは、荷重検出器の上方に配置したコンベア装置と、荷重検出器とほぼ同じ高さ又はそれよりも下方に配置した駆動源との間に、動力伝達機構を配設するに際し、荷重検出器を挟んで上下に延びるように動力伝達機構を配置することによって、コンベア装置の上下方向における重量バランスを整え、コンベア装置の重心を上下方向において荷重検出器のモーメント中心に近接させている。

また、第7構成にかかる計量コンベアでは、荷重検出器の下方に配置したコンベア装置と、荷重検出器とほぼ同じ高さに配置した駆動源との間に、動力伝達機構を配設するに際し、荷重検出器を挟んで上下に延びるように動力伝達機構を配置することによって、コンベア装置の上下方向における重量バランスを整え、コンベア装置の重心を上下方向において荷重検出器のモーメント中心に近接させている。

また、第8構成にかかる計量コンベアでは、荷重検出器に対して搬送方向において重量の均衡を保って配置したコンベア装置と、荷重検出器に近接して配置した駆動源との間に、動力伝達機構を配設するに際し、荷重検出器を挟んで搬送方向に延びるように動力伝達機構を配置することによって、コンベア装置の搬送方向における重量バランスを整え、コンベア装置の重心を搬送方向において荷重検

出器のモーメント中心に近接させている。

また、第9構成にかかる計量コンベアでは、荷重検出器に対して搬送幅方向において重量の均衡を保って配置したコンベア装置と、荷重検出器とほぼ同じ搬送幅方向の位置に配置した駆動源との間に、動力伝達機構を配設するに際し、荷重検出器とほぼ同じ搬送幅方向の位置とそれよりも左側又は右側の位置との間で延びるように動力伝達機構を配置することによって、又は、荷重検出器を挟んで搬送幅方向に延びるように動力伝達機構を配置することによって、コンベア装置の搬送幅方向における重量バランスを整え、コンベア装置の重心を搬送幅方向において荷重検出器のモーメント中心に近接させている。

さらに、第6構成にかかる計量コンベアの実施形態では、コンベア装置の重心を上下方向と搬送方向との両方向において二次元的に荷重検出器のモーメント中心に近接させている。以下、その他の課題も含め、図面に基き、発明の実施の形態を通して、本発明をさらに詳しく説明する。

図面の簡単な説明

本発明は、添付の図面を参考にした以下の好適な実施形態の説明から、より明瞭に理解されるであろう。しかしながら、実施形態および図面は単なる図示および説明のためのものであり、この発明の範囲を定めるために利用されるべきものではない。この発明の範囲は添付のクレーム（請求の範囲）によって定まる。添付図面において、複数の図面における同一の部品符号は同一部分を示す。

図1は、本発明の計量コンベアを適用した計量装置の概略斜視図である。

図2は、同計量コンベアのコンベア装置の一部切欠いた平面図である。

図3は、同計量コンベアの一部切欠いた左側面図である。

図4は、同計量コンベアの右側面図であって、筐体内の構造を示す一部断面図である。

図5は、同計量コンベアの縦断面図であって、上流側から下流方向を見たものである。

図6は、同計量コンベアのコンベア装置の従動ローラの支持部周辺を示す拡大側面図である。

図 7 は、搬送ベルトとローラとの係合状態を示す拡大断面図である。

図 8 は、支持部材を構成するアームの上端部の内面を示す部分拡大図である。

図 9 は、コンベア装置を組み立てるときの説明図である。

図 10 は、同コンベア装置の作用を説明する説明図である。

図 11 は、計量コンベアを組み立てるときの説明図である。

図 12 は、別の実施形態に係るコンベア装置を示す概略側面図で、組立てる前の状態を示している。

図 13 は、その組立て図である。

図 14 は、図 12 のコンベア装置の変形例を示す概略側面図である。

図 15 は、さらに別の実施形態に係るコンベア装置の概略側面図である。

図 16 は、本発明の別の構成を示す計量コンベアの右側面図であって、筐体内の構造を示す一部断面図である。

図 17 は、同計量コンベアの縦断面図であって、上流側から下流方向を見たものである。

図 18 は、本発明のさらに別の構成を示す計量コンベアのコンベア装置の一部切欠いた平面図である。

図 19 は、同計量コンベアの右側面図であって、筐体内の構造を示す一部断面図である。

図 20 は、同計量コンベアの縦断面図であって、上流側から下流方向を見たものである。

図 21 は、同計量コンベアの別の実施形態を示し、荷重検出器の下方に搬送機構を配置したものである。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の第 1 構成にかかる計量コンベアについて説明する。図 1 の実施形態では、計量装置である重量チェッカ 1 に計量コンベア 2 を適用している。この計量コンベア 2 は、平ベルト式のコンベア装置 3 と、荷重検出器としてのロードセル 5 を収容する筐体 7 とを有する。筐体 7 は前後一対の脚部材 10, 11 に固定されている。計量コンベア 2 は、生産ラインの最後部に配置され、例えば図

示しない製袋包装機から供給された被計量物である袋詰商品Xをコンベア装置3で矢印A方向に搬送しながら重量を計測し、さらに下流に配置された例えば図示しない金属検知機等に受け渡す。

図2に示すように、コンベア装置3は、前後一对のローラ13, 15間に搬送用ベルトとしての無端状の平ベルト17が巻き掛けられた構成である。搬送方向Aの下流側のローラ（前側のローラ）13は駆動ローラであり、上流側のローラ（後側のローラ）15は従動ローラである。両ローラ13, 15の間には、5つに分割された天板部材21…21, 23, 25が配設されている。

各天板部材21…21, 23, 25は、いずれも前後に細長く延び、所定の間隔で平行に並んでいる。内側の3つの天板部材21…21は、搬送用ベルト17の搬送面である上側走行面の直下方に位置し、該搬送面を全面で裏から支える。左右側方の天板部材23, 25は、ローラ13, 15の端部寄りに位置し、搬送用ベルト17の搬送面の側縁部を部分的に裏から支える。

ここで、搬送用ベルト17の幅は、ローラ13, 15の長さよりやや長く、図5及び図7に符号17aで示すように、搬送用ベルト17の左右側縁部の裏面が突出している。そして、その突出縁部（凹凸）17a, 17aがローラ13, 15の端部と係合している。これにより、搬送用ベルト17は、ローラ13, 15に対する巻き掛けがずれて幅方向に蛇行したりせず、常に、正しく、安定してローラ13, 15間に巻き掛けられる。

なお、外側の天板部材23, 25の上面には、上記の搬送用ベルト17の突出縁部17a, 17aを避けるための段差23a, 25aが形成されている。

図5に示すように、天板部材21…21, 23, 25は、いずれもほぼ縦断面コ字状に折り曲げ成形されている。そして、図2に示すように、天板部材21…21, 23, 25は、幅方向に延びる3つのL型ビーム31, 33, 35によって連結されている。図3～図5に示すように、左右側方の天板部材23, 25の外側の縦壁23b, 25bは上下に長く延び、このコンベア装置3の左右の側壁を構成している。

図2に示すように、下流側の駆動ローラ13は、その両端部から突出するシャフト13a, 13bと一体回転する。最下流側のL型ビーム31の縦壁に軸受ユ

ニット 37, 39 が取り付けられ、該軸受ユニット 37, 39 に上記シャフト 13a, 13b が回転自在に支持されている。

一方のシャフト 13a は、対応する軸受ユニット 37 内に收容されている。該軸受ユニット 37 の外面には係合部材 41 が突設されている。これに対し、他方のシャフト 13b は、対応する軸受ユニット 39 を貫通している。該軸受ユニット 39 の外面には、貫通したシャフト 13b の端部 13c が突出している。図 3 に示すように、そのシャフト 13b の突出端部 13c は、矩形状に成形されている。

ここで、左右の天板部材 23, 25 は、搬送用ベルト 17 の搬送面を裏から支える機能と共に、コンベア装置 3 のフレームとしての機能も有する。つまり、駆動ローラ 13 は、軸受ユニット 37, 39 や L 型ビーム 31 を介して、フレーム 23, 25 に回転自在に支持されている。

一方、図 2 に示すように、最上流側の L 型ビーム 35 の縦壁 35a の左右両端部は上流側に曲折し、その曲折片部 35b, 35b に、それぞれブラケット 51, 51 がピン部材 52, 52 を支点として回転自在に取り付けられている。図 6 に示すように、各ブラケット 51 は、上流側端部が半円形状とされて、その上流側端部において、前後に長い長穴 53 が開口されている。そして、その長穴 53, 53 に、従動ローラ 15 のシャフト 15a の両端部 15b, 15b が挿通している。

図 6 に示すように、シャフト 15a の両端部 15b, 15b は、それぞれ矩形状に成形され、上記長穴 53, 53 に、回転不能であるが、長穴 53, 53 に沿って前後に移動自在に係合している。図 2 に示すように、シャフト 15a は従動ローラ 15 を貫通し、従動ローラ 15 は、このシャフト 15a に対して相対回転する。

ここで、上記の左右一対のブラケット 51, 51 は、このコンベア装置 3 のフレームとしての機能を有する。つまり、従動ローラ 15 は、フレーム 51, 51 に回転自在に支持されている。

図 2 に示すように、ブラケット 51, 51 の上縁部に亘って天板部材 55 が接合されている。この天板部材 55 は、左右幅方向に長く延び、その左右の外側縦

壁に係合部材 57, 57 が突設されている (図 3、図 4 も参照)。

なお、天板部材 55 の上面には、前述の左右外側の天板部材 23, 25 と同様に、搬送用ベルト 17 の裏面の突出縁部 17a, 17a を避けるための段差 55a が形成されている (図 6 も参照)。

図 6 に示すように、各ブラケット 51 には、従動ローラ 15 のシャフト 15a の矩形状の端部 15b と当接して、これを上流側に押圧する付勢部材であるスプリング 59 が備えられている。スプリング 59 の他端部は、プレート部材 61 に当接している。プレート部材 61 は螺子棒 63 と螺合している。螺子棒 63 は、ブラケット 51 の曲折片部 51a に回転自在に支持されている。

図 5 に示すように、プレート部材 61 の一边はブラケット 51 の外面に対接している。したがって、螺子棒 63 を回転させることによりプレート部材 61 は前後に移動する。その結果、スプリング 59 で生成される付勢力が調整でき、従動ローラ 15 を上流側へ押圧する押圧力が調整できる。すなわち、駆動ローラ 13 と従動ローラ 15 との間隔を可変に調整することが可能となる。従動ローラ 15 は搬送用ベルト 17 の張力と釣り合ったところで停止する。これにより、搬送用ベルト 17 の長さがばらついていても、搬送用ベルト 17 に常に適正な張力を付与することが可能となる。

また、図 4 及び図 5 に示すように、筐体 7 は、下半部を構成する本体 71 と、上半部を構成するカバー部材 72 とが上下に重なり合った構成及び外観である。筐体 7 の内部には、荷重検出器であるロードセル 5 の起歪体 5a と、コンベア装置 3 の駆動源である駆動モータ 73 とが収容されている。

図 4 に示すように、起歪体 5a は、その固定端部 5b が取付部材 75 を介して筐体本体 71 側に固定されている。起歪体 5a の自由端部 5c には、取付部材 77 及びブラケット 79 を介して上記駆動モータ 73 が組み付けられている。

図 5 に示すように、駆動モータ 73 は、その駆動軸 73a が上下方向に延びるように配置されている。特に、この実施の形態においては、モータ 73 の駆動軸 73a は下方向に向かって延びている。ブラケット 79 の下面には中空のスペーサ 81 が組み付けられ、該スペーサ 81 の下端部にはさらにギヤボックス 83 が結合されている。

ギヤボックス 83 は、筐体本体 71 の下面に形成された開口 71 a を挿通して、筐体 7 から下方に向けて外部へ突出している。スペーサ 81 とギヤボックス 83 との合せ面にダイヤフラム 85 が挟み込まれている。ダイヤフラム 85 は、また、開口 71 a の周縁部と、該周縁部に取り付けられたリング部材 87 とによっても挟み付けられ、上記開口 71 a を塞いでいる。

図 3～図 5 に示すように、ギヤボックス 83 の左右の側面からは、それぞれ中空の円柱部材 91, 93 が水平に延びている。このうち、コンベア装置 3 の側面に、係合部材 41, 57 が突設された側に向かう円柱部材 91 については、図 4 及び図 5 に示すように、該円柱部材 91 の延設端部に側面視 V 字状のアーム部材 95 が取り付けられている（図 2 も参照）。このアーム部材 95 の各アーム 95 a, 95 b はそれぞれ離反するように斜め上方に延び、各アーム 95 a, 95 b の上端部に形成された切欠き 95 c, 95 d に、上記コンベア装置 3 の係合部材 41, 57 がそれぞれ係合している。

一方、コンベア装置 3 の側面に、係合部材 57 と、駆動ローラ 13 のシャフト 13 b の矩形状端部 13 c とが突設された側に向かう円柱部材 93 についても、図 3 及び図 5 に示すように、該円柱部材 93 の延設端部に側面視 V 字状のアーム部材 97 が取り付けられている（図 2 も参照）。このアーム部材 97 の各アーム 97 a, 97 b はそれぞれ離反するように斜め上方に延び、そのうち、係合部材 57 に向けて延びるアーム 97 b は、上記と同様に、上端部に切欠き 97 c が形成されて、該切欠き 97 c に、上記コンベア装置 3 の係合部材 57 が係合している。

これに対し、駆動ローラ 13 のシャフト 13 b の端部 13 c に向けて延びるアーム 97 a の外面には、図 5 に示すように、細長いカバー部材 99 が取り付けられて、密閉された小部屋が形成され、その小部屋の内部に支持プレート 100 が組み付けられている。

図 5 に示すように、前記円柱部材 93 の内部には、伝動シャフト 101 が収容され、該シャフト 101 に組み付けられたベベルギヤ 103 と、モータ 73 の駆動軸 73 a に組み付けられたベベルギヤ 105 とが噛合している。伝動シャフト 101 はカバー部材 99 の内部まで延び、上記支持プレート 100 等により回転

自在に軸支されている。そして、伝動シャフト101は、上記カバー部材99の内部の部分において、伝動プーリ107が組み付けられている。

一方、図5に示すように、支持プレート100の上部において、駆動ローラ13のシャフト13bに対応する位置には、回転軸である第二の伝動シャフト109が回転自在に軸支され、該シャフト109に第二の伝動プーリ111が組み付けられている。そして、両伝動プーリ107、111間に亘って、動力伝達用の無端状のタイミングベルト113が巻き掛けられている。

ここで、第二の伝動シャフト109は、V字状のアーム部材97のアーム97aから内側のコンベア装置3側に突出し、図8に示すように、その突出部分109aに、上記駆動ローラ13のシャフト13bの矩形状端部13cと嵌合し得る矩形状の穴109bが形成されている（図2も参照）。

以上により、スペーサ81、ギヤボックス83、水平円柱部材91、93、及び左右一對のV字状のアーム部材95、97等は、コンベア装置3を支持すると共に、該コンベア装置3を起歪体5aの自由端部5c側に連結する支持部材120を全体として構成する（図1、図3～5参照）。そして、筐体7内に駆動モータ73が収容されていると共に、上記支持部材120内に、該駆動モータ73の駆動力をコンベア装置3に伝達するためのシャフト101、109や、プーリ107、111、タイミングベルト113等で構成される動力伝達機構（図5に符号130で示す）が収容されている。

次に、この第1構成に係る計量コンベア2の作用を説明する。

まず、コンベア装置3は、フレーム23、25、51、51が曲折支点52、52で折り曲がらず、水平方向に直線状態の姿勢とされて、搬送用ベルト17が適度な張力でローラ13、15間に装着される。そして、そのうえで、コンベア装置3の駆動ローラシャフト13bの矩形状端部13cを、下流側のV字アーム97aから内側に突出する第二伝動シャフト109の突出部分109aの矩形状の穴109bに嵌入する。

次いで、同じく下流側でコンベア装置3の反対側の駆動ローラシャフト13aを支持する軸受ユニット37の係合部材41を、同じく下流側で反対側のV字アーム95aの切欠き95cに係合させる。そして、コンベア装置3を降ろしてい

くことにより、該コンベア装置 3 の上流側の左右の係合部材 5 7, 5 7 を、同じく上流側の V 字アーム 9 5 b, 9 7 b の切欠き 9 5 d, 9 7 c に係合させる。これにより、コンベア装置 3 が支持部材 1 2 0 に支持され、全体として計量コンベア 2 ひいては重量チェッカ 1 が完成する。

そして、駆動モータ 7 3 を駆動させて、ベベルギヤ 1 0 5, 1 0 3、第一伝動シャフト 1 0 1、第一伝動プーリ 1 0 7、動力伝達用タイミングベルト 1 1 3、第二伝動プーリ 1 1 1、第二伝動シャフト 1 0 9 を介して、該モータ 7 3 の駆動力を駆動ローラ 1 3 に伝達し、これにより搬送用ベルト 1 7 の上側の搬送面を矢印 A 方向に走行させ、被計量物 X を搬送する。

一方、ロードセル 5 の起歪体 5 a の自由端部 5 c には、取付部材 7 7 やブラケット 7 9 を介して、上記駆動モータ 7 3、スパーサ 8 1、ギヤボックス 8 3、円柱部材 9 1, 9 3、V 字アーム 9 5, 9 7、カバー部材 9 9 等なる支持部材 1 2 0 と、伝動シャフト 1 0 1 やプーリ 1 0 7 等なる動力伝達機構 1 3 0 と、コンベア装置 3 とが連結されて、これらの総重量が風袋重量として、常にロードセル 5 に負荷されている。そして、被計量物 X の搬送中は、該被計量物 X の重量がそこに加わるので、その差から該被計量物 X の重量が検出される。

そして、特に、この第 1 構成の計量コンベア 2 においては、被計量物 X を搬送するコンベア装置 3 と、該コンベア装置 3 で搬送される被計量物 X の重量を検出するロードセル 5 と、該ロードセル 5 を収容する筐体 7 とを備えた構成において、図 4 に示したように、上記ロードセル 5 の固定端 5 b と筐体 7 とを連結し、自由端 5 c とコンベア装置 3 を支持する支持部材 1 2 0 とを連結したうえで、該支持部材 1 2 0 を筐体 7 の下面から外部に突出させている。

その結果、筐体 7 の上面や側面に支持部材 1 2 0 を挿通させるための開口やダイヤフラムを設ける必要がない。さらに、筐体 7 の側に支持部材を設けて、この筐体 7 でコンベア装置 3 を支持するような構成ではないから、筐体 7 の表面に支持部材やその他の各種の部材を組み付ける必要がない。したがって、筐体 7 の表面形状が突起や凹凸のないすっきりとした形状となって、被計量物 X の残渣が付着したり、溜まったり、噛み込んだりすることが低減されると共に、この筐体 7 の洗浄作業、ひいては計量コンベア 2 全体の洗浄作業がし易くなって清掃性が大

幅に改善される。また、コンベア装置 3 が容易に取り外せるから、これによっても、筐体 7 ないし計量コンベア 2 の洗浄性が向上する。

加えて、一方において、筐体 7 を起歪体 5 a の固定端 5 b 側に連結したから、該筐体 7 の重量が風袋重量に加算されず、風袋重量が大きく成ることが抑制されて、もってこの計量コンベア 2 の計量精度の向上が図られる。

また、この第 1 構成の計量コンベア 2 においては、筐体 7 の直上方にコンベア装置 3 を配置し、支持部材 120 を、筐体 7 の下面から外部に突出させたのち、コンベア装置 3 に向けて筐体 7 の上方に延設している。

つまり、いったん筐体 7 から下方に延びた支持部材 120 が上方に折り返して延びることにより、筐体 7 の直上方にコンベア装置 3 を配置することができ、その結果、コンベア装置 3 の上方は広く開放され、被計量物 X の搬送を支障なく行なえると共に、筐体 7 からコンベア装置 3 上に異物等が落下して計量値に影響を及ぼすという不具合が回避される。

また、この第 1 構成の計量コンベア 2 においては、コンベア装置 3 と対向する筐体 7 の面を、下方に連続した傾斜面で構成している。すなわち、特に、図 1、図 5 に示したように、筐体 7 の上半部を構成するカバー部材 72 を滑らかな山型形状としている。

これにより、コンベア装置 3 で搬送される被計量物 X の残渣等が落下したり飛散したりして筐体 7 の表面に付着しても、それが滑り落ちる等して、筐体 7 の表面上に溜まったり、滞ったりすることがない。したがって、雑菌の繁殖や、衛生状態の低下というような好ましくない不具合が回避される。

また、この第 1 構成の計量コンベア 2 においては、コンベア装置 3 を駆動する駆動モータ 73 もまた筐体 7 内に收容している。したがって、該駆動モータ 73 だけを別に收容するための第二の筐体をあらためて備える必要がなくなり、計量コンベア 2 全体の構成が簡素化し、これによっても、残渣の付着等の問題が軽減され、清掃性が改善される。

同時に、駆動モータ 73 に対する例えば電気配線等を筐体 7 の外部に露出させずに、筐体 7 の内部だけで配設できるため、これによっても、筐体 7 の表面形状がすっきりし、残渣の付着等の問題が軽減され、清掃性が改善される。加えて、

上記電気配線等をダイヤフラム 85 を介して筐体 7 の内外に挿通する必要もなく
なるから、筐体 7 の防水性や防塵性が損なわれることもまた回避できる。

また、この第 1 構成の計量コンベア 2 においては、駆動モータ 73 の駆動力を
コンベア装置 3 に伝達する動力伝達機構 130 を支持部材 120 内に收容してい
る。したがって、支持部材 120 を利用して、動力伝達用ベルト 113 やプーリ
107, 111 等の動力伝達機構 130 をその中に收容したから、動力伝達機構
130 自体に物品 X の残渣が付着したりすることが防がれる。また、動力伝達機
構 130 を收容するためのケーシングを別途備える必要もなく、計量コンベア 2
全体の構成が簡素化し、これによっても、物品 X の残渣が付着し易いという問題
や、付着した残渣を洗浄するときの清掃性の問題が軽減される。

次に、本発明の第 2 及び第 3 構成にかかるコンベア装置を備えた計量コンベア
2 について説明する。これら計量コンベア 2 の基本構成は、上記第 1 構成のもの
と同様であって、次のことを特徴としている。

つまり、第 2 構成のコンベア装置を備えた計量コンベアでは、前記コンベア装
置 3 の天板部材であるフレーム 23, 25 とブラケットであるフレーム 51 が曲
折可能とされ、これらフレームが曲折することにより、各フレームに支持された
少なくとも一対のローラ 13, 15 に対し無端状の搬送用ベルト 17 が着脱され
るようになっており、前記フレーム 23, 25, 51 の曲折支点 52 が、各フレ
ームが曲折していないときのローラ 13, 15 の回転軸心同士を結ぶ延長線 L よ
りもベルト走行面の一方側に偏って配置されていると共に、前記フレーム 23,
25, 51 がベルト走行面の他方側に曲折することを阻止する阻止部材（天板部
材 23, 25）が設けられている。

また、第 3 構成のコンベア装置を備えた計量コンベアでは、前記ローラ 13,
15 のいずれか一方を回転させる駆動源であるモータ 73 と、該モータ 73 の駆
動軸 73a に連結されたプーリ 107 と、前記ローラ 13, 15 のいずれか一方
と同軸に設けられたプーリ 111 と、前記プーリ 107 間に巻き掛けられた無端
状の動力伝達用タイミングベルト 113 とを備えた構成において、前記各フレ
ーム 23, 25, 51 の曲折支点 52 が、各フレームが曲折していないときのプ
ーリ 111 の回転軸であるシャフト 109 の延長線 L よりもベルト走行面の一方側

に偏って配置されていると共に、前記各フレーム 23, 25, 51 が走行面の他方側に曲折することを阻止する阻止部材（天板部材 23, 25）が設けられていることを特徴としている。

具体的に説明すると、第 2 構成のコンベア装置では、図 3、図 4 に示すように、前記フレーム 23, 25, 51 の曲折支点 52, 52 が、駆動ローラ 13 の回転軸心としてのシャフト 13a, 13b と、従動ローラ 15 の回転軸心としてのシャフト 15a とを結ぶ延長線 L 上にはなく、下方にずれて位置している。また、第 3 構成のコンベア装置では、前記曲折支点 52 が、前記駆動ローラ 13 を回転させるプーリ 111 の回転軸であるシャフト 109 の延長線よりも下方にずれて位置している。上記曲折支点 52 は、駆動ローラ 13 を回転自在に支持するフレーム 23, 25 と、従動ローラ 15 を回転自在に支持するフレーム 51, 51 とが曲折するときの支点である。

したがって、図 3、図 4 に示したように、フレーム 23, 25, 51, 51 が曲折せずに、直線状に延びているときは、ローラ 13, 15 間の距離が長くなり、該ローラ 13, 15 間に巻き掛けた搬送用ベルト 17 に適度な張力が作用する。それゆえ、この搬送用ベルト 17 で被計量物 X を適正に搬送することができる。

一方、このとき、引張された搬送用ベルト 17 の弾性復元力によって、フレーム 23, 25, 51, 51 には上記支点 52, 52 回りに折れ曲がろうとする力が作用する。その場合に、特に、該支点 52, 52 が、ローラ 13, 15 同士を結ぶ中心線 L から下方にオフセットしているので、フレーム 23, 25, 51, 51 は、図 3 及び図 4 に矢印 B, B で示すように、上側の搬送面側に折れ曲がろうとする。

そして、このとき、図 2、図 3、図 6 に示すように、フレームである左右外側の天板部材 23, 25 の上面が上流側に延びて、同じくフレームであるブラケット 51, 51 の上方にまで至っている。その結果、一方のフレーム（左右外側の天板部材、つまり阻止部材） 23, 25 に、もう一方のフレーム（ブラケット） 51, 51 の上縁部が当接し、これにより、それ以上フレーム 23, 25, 51, 51 が、矢印 B, B のように、上側の搬送面の側に折れ曲がることが阻止される。

次に、これら第 2 及び第 3 構成にかかるコンベア装置を備えた計量コンベア 2

の作用を、図9～図11を参照して説明する。

まず、コンベア装置3に搬送用ベルト17を装着して使用時の状態にするときは、図9に示すように、フレーム23, 25, 51, 51を曲折支点52で反搬送面側に折り曲げ、この状態でベルト17をローラ13, 15間に亘って巻き掛ける。ローラ13, 15間の距離が短くなっているから、ベルト17が緩んだ状態のまま容易に巻き掛けることができる。

次いで、フレーム23, 25, 51, 51を、曲折支点52を中心にして、矢印B, B方向に回転させて、図10に示すように、直線的に延びた姿勢とする。このフレーム23, 25, 51, 51が曲折支点52, 52で折り曲がらず、直線状態に延びた姿勢とされたときには、ローラ13, 15間の距離が長くなっているから、搬送用ベルト17は適度に引張され、該ベルト17はローラ13, 15間に安定して装着される。

一方、フレーム23, 25, 51, 51に対しては、搬送用ベルト17の張力の反作用として、該ベルト17の弾性復元力が作用する。その外部応力は、フレーム23, 25, 51, 51を、曲折支点52, 52回りに、搬送面方向B, B、又は反搬送面方向に、首を振るように、折り曲げようとする。しかし、前述したように、曲折の支点52, 52が、ローラ13, 15間を結ぶ中心線L上になく、特に、反搬送面側にオフセットして配置されているので、フレーム23, 25, 51, 51は、例えば図10に示すような直線姿勢のときは、必ず、搬送面方向B, Bに折れ曲ろうとする。

そして、そのときには、前述したように、一方のフレームであるブラケット51, 51の上縁部が、もう一方のフレームである左右外側の天板部材23, 25の上面に当接して、直線姿勢を越えたそれ以上のB, B方向への折れ曲がりが増止されるから、このコンベア装置3のフレーム23, 25, 51, 51は、結局、使用時の直線姿勢に維持され、ロックされることになる。

特に、第3構成にかかるコンベア装置によれば、フレーム23, 25, 51, 51に対しては、各ローラ13, 15間に巻き掛けられた搬送用ベルト17の弾性復元力と共に、前記タイミングベルト113の弾性復元力も受けて他方のベルト走行面の側により強く折れ曲ろうとする。したがって、フレーム23, 25,

51, 51は、曲折していない状態のときは、前記天板部材23, 25によって、曲折していない状態がより強固に維持されてロックされることになる。

それゆえ、第2、第3構成にかかるコンベア装置では、フレーム23, 25, 51, 51の曲折を阻止するための専用のロックピン等を別途備える必要がなくなり、コンベア装置3の構成が簡素化する。その結果、コンベア装置3の部品点数が少なくなり、風袋重量の低減、ひいては計量精度の向上を図ることができる。また、コンベア装置3の洗浄作業等がし易くなり、清掃性が向上する。さらに、搬送用ベルト17を着脱する際には、ロックピン等を操作する必要がなくなり、単にフレーム23, 25, 51, 51を曲折したり直線形状に伸ばしたりするだけでよく、搬送用ベルト17の着脱動作の単純化が図られる。

そして、コンベア装置3を使用時の姿勢に組み立てたら、前述した第1構成にかかる計量コンベアの場合と同様に、駆動ローラシャフト13bの矩形状端部13cを、下流側のV字アーム97aから内側に突出する第二伝動シャフト109の突出部分109aの矩形状の穴109bに嵌入する。

次いで、同じく下流側でコンベア装置3の反対側の駆動ローラシャフト13aを支持する軸受ユニット37の係合部材41を、同じく下流側で反対側のV字アーム95aの切欠き95cに係合させる。そして、図11に符号Cで示すように、これらの係合部を支点として、コンベア装置3を支持部材120上に降ろしていくことにより、該コンベア装置3の上流側の左右の係合部材57, 57を、同じく上流側のV字アーム95b, 97bの切欠き95d, 97cに係合させる。これにより、コンベア装置3が支持部材120に支持され、全体として重量チェッカ1が完成する。

そして、前述した第1構成にかかる計量コンベアの場合と同様に、駆動モータ73を駆動させることにより、搬送用ベルト17の上側の搬送面を矢印A方向に走行させ、被計量物Xを搬送して、この搬送時に被計量物Xの重量が検出される。

特に、この第2、第3構成にかかるコンベア装置においては、搬送ベルト17の搬送面の側B, Bにフレーム23, 25, 51, 51が曲折することを阻止するようにしたから、図11に矢印で示すように、搬送中の被計量物Xの重量によって、フレーム23, 25, 51, 51を折り曲げようとする応力が作用しても、

このコンベア装置 3 は曲折することがなく、却って、反搬送面側（反 B 方向）への曲折がより一層規制されて、物品の搬送中に直線姿勢のフレーム 23, 25, 51, 51 のロックが外れることが安定的に回避される。

また、下流側の駆動ローラ 13 が回転することにより、物品 X の搬送面である搬送ベルト 17 の上側のベルト走行面が緊張するので、その緊張力によって、フレーム 23, 25, 51, 51 がより一層強く搬送面方向 B, B へ折れ曲がろうとする。これによっても、コンベア装置 3 は、使用時の曲折していない状態のときは、その曲折していない状態がより強固に維持されてロックされることになる。

また、前述した第 1 構成にかかる計量コンベアの説明で示したように、ブラケット 51, 51 に付勢部材として備えたスプリング 59, 59 によって上流の従動ローラ 15 をさらに上流側に付勢すると共に、螺子棒 63, 63 の回転操作によって、その付勢力を調整可能とすることにより、例えば、搬送用ベルト 17 の材質や、長さ、あるいは弾性等がばらついて、該ベルト 17 を常に確実に引張状態とすることができる。その結果、該ベルト 17 の弾性復元力が確保でき、フレーム 23, 25, 51, 51 を直線状態の非曲折姿勢にロックすることが担保される。また、ベルト 17 の張力、ひいてはベルト 17 の弾性復元力が調節できて、フレーム 23, 25, 51, 51 の折れ曲がろうとする力を可変に調節することも可能となる。

また、前述した第 1 構成にかかる計量コンベアの説明で示したように、搬送用ベルト 17 に、ローラ 13, 15 と係合して幅方向の位置ずれを規制する凹凸である突出縁部 17a, 17a を設けることにより、搬送用ベルト 17 の走行中の蛇行が抑制されて、該ベルト 17 が常に安定的に引張状態とされる。その結果、搬送用ベルト 17 の弾性復元力が常に安定に確保でき、これによっても、フレーム 23, 25, 51, 51 を直線状態の非曲折姿勢にロックすることが担保される。

また、第 2、第 3 構成にかかるコンベア装置においては、搬送用ベルト 17 の搬送面を裏から支え、もって該搬送面の弛みを防止して、被計量物 X を滑らかに安定して搬送するための天板部材 21...21, 23, 25 が設けられている場合に、その天板部材、より具体的には、左右外側の天板部材 23, 25 を利用して、

これをフレーム 23, 25, 51, 51 の曲折の阻止部材として兼用するから、これによっても、コンベア装置 3 の構成の簡素化や、部品点数の削減等が図られる。

次に、図 12 及び図 13 を参照して第 2 構成にかかるコンベア装置の別の実施形態を説明する。なお、上記第 2 構成にかかるコンベア装置と同じ又は相当する構成要素には同じ符号を用いる。

この実施形態においては、図 12 に示すように、支持部材 120 に鉤型の係合部 120a, 120a が形成されている。一方、コンベア装置 3 のコンベアフレーム 141, 142 にはピン部材 141a, 142a が突設されている。

コンベアフレーム 141, 142 を支点 52 で折り曲げ、ローラ 13, 15 間に搬送用ベルト 17 を巻き掛ける。この姿勢で、ピン部材 141a, 142a を支持部材 120 の上縁部に乗せ、矢印 D のように下方に押し込むと、ピン部材 141a, 142a が支持部材 120 の上縁部を E 方向に滑って、図 13 に示すように、該ピン部材 141a, 142a が係合部 120a, 120a に嵌入して係合する。これにより、コンベア装置 3 が支持部材 120 に支持される。

このとき、コンベアフレーム 141, 142 は真っ直ぐに伸び、使用状態になる。支持部材 120 には、曲折支点を構成する支軸 52 が嵌合する切欠き 120b が形成されており、該支軸 52 が切欠き 120b に当接することにより、コンベアフレーム 141, 142 が直線姿勢を越えてさらに逆方向に折れ曲がることが阻止されている。

この実施形態においても、曲折支点 52 がローラ 13, 15 間を結ぶ中心線からオフセットしていることにより、図 13 に示す直線姿勢においては、係合部 120a, 120a では、搬送ベルト 17 の張力によって、上方向 G, G への力が作用し、切欠き部 120b では、下方向 F への力が作用する。そして、その状態で、このコンベア装置 3 は、支持部材 120 に支持されて、直線姿勢にロックされる。

これにより、図 13 のように、コンベア装置 3 のフレーム 141, 142 が曲折していないときは、該コンベア装置 3 のピン部材 141a, 142a と、支持部材 120 の係合部 120a, 120a とが係合し、一方、図 12 のように、コ

ンベア装置 3 のフレーム 141, 142 が曲折したときには、該コンベア装置のピン部材 141a, 142a と、支持部材 120 の係合部 120a, 120a との係合が解除する。

したがって、コンベアフレーム 141, 142 を直線形状に伸ばすことにより、コンベア装置 3 への搬送ベルト 17 の装着動作と、支持部材 120 ないし検査機器へのコンベア装置 3 の装着動作とを同時に行なうことができる。また、コンベアフレーム 141, 142 を曲折することにより、コンベア装置 3 からの搬送ベルト 17 の取り外し動作と、支持部材 120 ないし検査機器からのコンベア装置 3 の取り外し動作とを同時に行なうことができる。

その結果、コンベア装置 3 を支持部材 120 に組み付けるための専用の固定具等を別途備える必要がなくなり、計量コンベア 2 の構成が簡素化する。その結果、計量コンベア 2 の部品点数が少なくなり、風袋重量の低減、ひいては計量精度の向上を図ることができる。また、計量コンベア 2 の洗浄作業等がし易くなって、清掃性が向上する。さらに、コンベア装置 3 を着脱する際には、固定具等を操作する必要がなくなり、単にコンベアフレーム 141, 142 を曲折したり直線形状に伸ばしたりするだけでよく、コンベア装置 3 の着脱動作の単純化が図られる。

図 14 に、図 12 および図 13 に示した実施形態の変形例を示す。この例では、支持部材 120 の上縁部に、両端部に位置する係合部 120a, 120a よりも内側に係合部 120a, 120a に向かって下方に傾斜する傾斜面からなる案内部 120c, 120c が設けられている。

この例では、支点 52 で折り曲げられたコンベアフレーム 141, 142 が矢印 D 方向に押し込まれると、ピン部材 141a, 142a が案内部 120c, 120c の傾斜面に沿って滑り、係合部 120a, 120a まで案内されるため、矢印 D 方向に押し込む力は図 12 および図 13 の例よりも小さくて済む。

図 14 には、2 つの案内部 120c, 120c が設けられている例を示したが、片方のみにだけ設けてもよい。

次に、図 15 を参照して第 3 構成にかかるコンベア装置のさらに別の実施形態を説明する。なお、上記実施形態と同じ又は相当する構成要素には同じ符号を用いる。

この実施形態においては、駆動ローラ 13 を回転させる駆動モータ 151 が、搬送用ベルト 17 の上下の走行面の間に配置されている。そして、該駆動モータ 151 の駆動軸に設けたプーリ 152 と、駆動ローラ 13 と同軸に設けたプーリ 153 との間に、無端状の動力伝達用ベルト 154 を巻き掛けている。

このとき、コンベアフレーム 141, 142 の曲折支点 52 が、該フレーム 141, 142 が曲折していないときの上記プーリ 152, 153 の駆動軸心同士を結ぶ延長線上になく、それよりも下方にオフセットして配置されている。また、駆動モータ 151 は、曲折支点 52 よりも、従動ローラ 15 側に位置している。

これによれば、コンベアフレーム 141, 142 は、ローラ 13, 15 間に巻き掛けられた搬送用ベルト 17 の弾性復元力に代えて、あるいはそれと共に、駆動モータ 151 の動力を駆動ローラ 13 に伝達するための動力伝達用ベルト 154 の弾性復元力もまた受けて、上方の搬送面の側に折れ曲がろうとする。したがって、コンベアフレーム 141, 142 は、曲折していない状態のときは、その曲折していない状態がより強固に維持されてロックされることになる。

また、コンベアフレーム 141, 142 が曲折したときは、搬送用ベルト 17 の着脱と共に、動力伝達用ベルト 154 の着脱もまた行われることになる。

なお、この場合、搬送方向が A 方向であると、前述したように、搬送用ベルト 17 の上側の搬送面が緊張して好ましい。そのためには、駆動ローラ 13 を矢印 a の方向に回転させるべく、駆動モータ 151 を矢印 b の方向に回転させることになる。これとは逆に、動力伝達用ベルト 154 の上側走行面を緊張させるためには、駆動モータ 151 を矢印 b とは反対の方向に回転させることになる。このとき、駆動ローラ 13 は矢印 a とは反対の方向に回転し、搬送用ベルト 17 は A 方向とは逆の矢印 H 方向に走行する。本発明においては、状況に応じて、これらのいずれも適宜選択することができる。

次に、本発明の第 4 構成にかかる計量コンベア 2 について説明する。この計量コンベア 2 の基本構成は、上記第 1 構成のものと同様であって、次のことを特徴としている。つまり、コンベア装置 3 で搬送される被計量物 X の重量を上下の変位によって検出する荷重検出器 5 を備え、前記駆動源であるモータ 73 の回転軸線が前記被計量物 X による変位方向と平行に配置されている。

特に、この構成に係る計量コンベア 2 は、搬送用ベルト 17 上に載置された被計量物 X を水平方向に搬送する形式のものである。したがって、図 16、図 17 に示したように、コンベア装置 3 の搬送面、つまり搬送用ベルト 17、より詳しくはその上側走行面が水平方向に延びている。また、搬送用ベルト 17 が巻き掛けられたローラ 13、15 も同様に水平方向に延びている。このコンベア装置 3 の搬送面が延びる方向を第一の方向とし、図中駆動ローラ 13 の延びる方向に沿って符号 L1 で例示する。

一方、ロードセル 5 には重力によってコンベア装置 3 や被計量物 X の荷重が下方に向けて負荷される。したがって、ロードセル 5 の起歪体 5a は荷重検出時には上下方向に変位する。このロードセル 5 の起歪体 5a が荷重検出時に変位する方向を第二の方向とし、図中自由端部 5c の延びる方向に沿って符号 L2 で例示する。

つまり、この計量コンベア 2 では、コンベア装置 3 の搬送面 17 の延びる方向 L1 と、ロードセル 5 の起歪体 5a の変位する方向 L2 とが直交している。そして、その場合に、コンベア装置 3 を駆動する駆動モータ 73 の駆動軸 73a を、コンベア装置 3 の搬送面が延びる方向 L1 と同じ水平方向とせず、ロードセル 5 の起歪体 5a が変位する方向 L2 と同じ上下方向に設定している。この駆動モータ 73 の駆動軸 73a が延びる方向を第三の方向とし、図中駆動軸 73a の延びる方向に沿って符号 L3 で例示する。

これにより、駆動モータ 73 の駆動軸 73a の回転振動は、水平方向においてのみ作用し、その方向は、起歪体 5a が変位する上下方向と直交する。したがって、駆動モータ 73 の駆動軸 73a の回転振動が作用する方向（水平方向）と、起歪体 5a が荷重検出時に変位する方向（上下方向）とが一致しなくなる。その結果、ロードセル 5 が上記回転振動による荷重の変化をひろって検出することが回避され、該ロードセル 5 の計量信号に余分な外乱ノイズが表われることが回避される。それゆえ、計量精度の低下が有効に回避され、計量精度が向上する。

しかも、駆動モータ 73 の駆動軸 73a をロードセル 5 の起歪体 5a の変位方向に平行に延びるように縦置きしただけであるから、この計量コンベア 2 のハード構成が複雑化しない。また、ロードセル 5 の計量信号に上記ノイズが含まれて

いないのであるから、該計量信号をそのまま使用することができ、信号処理のソフト構成も複雑化しない。

さらに、主な駆動ノイズの発生源であり、且つ重量物である駆動モータ 7 3 をロードセル 5 の起歪体 5 a の自由端部 5 c 側に配置することで、駆動モータ 7 3 の重心がロードセル 5 のモーメント中心に近づき、これにより、ロードセル 5 に対する外乱ノイズの影響が低減される。しかも、駆動ノイズ源である駆動モータ 7 3 が自由端部 5 c 側に存在していても、その振動の作用方向がロードセル 5 の検出方向と異なるから、ロードセル 5 が駆動ノイズの影響を受けることがない。

ところで、駆動モータ 7 3 の駆動軸 7 3 a を上下方向に延設したから、該駆動モータ 7 3 で最初に生成される回転駆動力の軸心もまた上下方向に延びる。この方向は、コンベア装置 3 の搬送面の延びる水平方向とは一致していない。ましてや、駆動力を最初に伝達すべき駆動ローラ 1 3 の軸心が延びる左右方向と一致していない。

そこで、駆動モータ 7 3 と駆動ローラ 1 3 との間に配設した動力伝達機構 1 3 0 で動力を伝達している間に、駆動モータ 7 3 で生成された回転駆動力の軸心が延びる方向を、コンベア装置 3 の搬送面の延びる水平方向であって、且つ、駆動ローラ 1 3 の軸心が延びる左右方向に変換するようにしている。

具体的には、一对のベベルギヤ 1 0 5, 1 0 3 を使って、動力伝達経路を駆動軸 7 3 a の延設方向 L 3 から伝動シャフト 1 0 1 の延設方向 L 4 へと曲折している。このとき、伝動シャフト 1 0 1 は、駆動ローラ 1 3 と平行に、左右方向に延びる。これにより、駆動モータ 7 3 の駆動力が、適正、円滑に、駆動ローラ 1 3 に入力され、コンベア装置 3 に伝達されることになる。

次に、本発明の第 6 ～ 第 9 構成にかかる計量コンベア 2 について説明する。この計量コンベア 2 の基本構成は、上記第 1 構成のものと同様であって、次のことを特徴としている。つまり、ロードセル 5 に対するコンベア装置 3、駆動モータ 6、及び動力伝達機構 1 3 0 の配置を工夫することによって、これらで構成される計量コンベア 2 の重心 R をロードセル 5 のモーメント中心 S に近接させて、計量精度の向上を図っている。

ここで、第 6 構成にかかる計量コンベアでは、前記コンベア装置 3 を荷重検出

器であるロードセル5の上方に配置し、駆動源であるモータ73を上下方向においてロードセル5とほぼ同じ位置又はロードセル5よりも下方の位置に配置し、動力伝達機構130をロードセル5を挟んで下方の位置と上方の位置との間で延びるように配置することにより、コンベア装置3とモータ73と動力伝達機構130との合成重心Rを上下方向においてロードセル5のモーメント中心Sに近接させている。

第7構成にかかる計量コンベアでは、前記コンベア装置3をロードセル5の下方に配置し、モータ73を上下方向においてロードセル5とほぼ同じ位置に配置し、動力伝達機構130をロードセル5を挟んで上方の位置と下方の位置との間で延びるように配置することにより、コンベア装置3とモータ73と動力伝達機構130との合成重心Rを上下方向においてロードセル5のモーメント中心Sに近接させている。

第8構成にかかる計量コンベアでは、前記ロードセル5を被計量物の搬送方向においてコンベア装置3のほぼ中央に配置し、モータ73をロードセル5に近接して配置し、動力伝達機構130をロードセル5を挟んで搬送方向下流側の位置と上流側の位置との間で延びるように配置することにより、コンベア装置3とモータ73と動力伝達機構130との合成重心Rを搬送方向においてロードセル5のモーメント中心Sに近接させている。

第9構成にかかる計量コンベアでは、前記ロードセル5を被計量物の搬送幅方向においてコンベア装置3のほぼ中央に配置し、モータ73を搬送幅方向においてロードセル5とほぼ同じ位置に配置し、動力伝達機構130を搬送幅方向においてロードセル5とほぼ同じ位置と搬送幅方向左側の位置もしくは右側の位置との間で延びるように、又はロードセル5を挟んで搬送幅方向左側の位置と右側の位置との間で延びるように配置することにより、コンベア装置3とモータ73と動力伝達機構130との合成重心Rを搬送幅方向においてロードセル5のモーメント中心Sに近接させている。

以上の第6～第9構成にかかる計量コンベアについて具体的に説明する。まず、図19及び図20に示すように、計量コンベア2の重心Rは、上下の方向において、ロードセル5のモーメント中心Sに対し、短い距離L5で近接している。ま

た、図18及び図19に示すように、計量コンベア2の重心Rは、被計量物Xの搬送の方向（前後方向）において、ロードセル5のモーメント中心Sに対し、短い距離L5で近接している。さらに、図18及び図20に示すように、計量コンベア2の重心Rは、被計量物Xの搬送の幅方向（左右方向）において、ロードセル5のモーメント中心Sに対し、短い距離L5で近接している。

上下方向については、図19及び図20に示すように、まず、コンベア装置3をロードセル5の上方に配置し、駆動モータ73をロードセル5とほぼ同じ高さの位置に配置している。したがって、これによれば計量コンベア2の重心Rがロードセル5のモーメント中心Sから上方に離れ過ぎることになる。そこで、駆動モータ73の回転軸73aを下方に延びるように配置して、もう一つの重量物である動力伝達機構130（並びに支持部材120）をロードセル5よりも下方の位置から上方のコンベア装置3へ延びるように配置した。つまり、動力伝達機構130と支持部材120とをロードセル5よりも下方の位置にも存在させるようにした。これにより、計量コンベア2の重心Rの偏りが是正されて、すなわち該重心Rが引き下げられて、ロードセル5のモーメント中心Sに近づくことになる。

このとき反対に、動力伝達機構130をロードセル5よりも上方の位置から上方へ延びるように配置したり、ロードセル5とほぼ同じ高さの位置から上方へ延びるように配置したのでは、計量コンベア2の重心Rの偏りが是正されず、該重心Rが却ってより上方に偏って移動したりして好ましくない。

なお、例えば、予め駆動モータ73をロードセル5よりも下方の位置に配置しておいてもよい。

搬送方向（前後方向）については、図18及び図19に示すように、まず、ロードセル5を搬送方向においてコンベア装置3のほぼ中央に配置し、駆動モータ73をロードセル5よりも搬送方向上流側に配置している。したがって、これによれば計量コンベア2の重心Rがロードセル5のモーメント中心Sから搬送方向上流側に離れ過ぎることになる。そこで、駆動ローラ13を搬送方向下流側に配置して、もう一つの重量物である動力伝達機構130（並びに支持部材120）をロードセル5よりも上流側の位置から下流側の駆動ローラ13に向けて延びるように配置した。これにより、計量コンベア2の重心Rの偏りが是正され、該重

心Rが搬送方向下流側にシフトして、ロードセル5のモーメント中心Sに近づくことになる。

このとき反対に、駆動ローラ13を搬送方向上流側に配置して、動力伝達機構130をロードセル5よりも上流側の領域においてのみ延びるように配置したのでは、計量コンベア2の重心Rの偏りが是正されず、該重心Rが却ってより上流側に偏って移動したりして好ましくない。

なお、例えば、予め駆動モータ73をロードセル5よりも搬送方向下流側に配置したときは、駆動ローラ13を搬送方向上流側に配置して、動力伝達機構130をロードセル5よりも下流側の位置から上流側の位置へ延びるように配置する。

搬送幅方向（左右方向）については、図18及び図20に示すように、まず、ロードセル5を搬送幅方向においてコンベア装置3のほぼ中央に配置し、駆動モータ73をロードセル5とほぼ同じ位置に配置した。したがって、この状態で、計量コンベア2の重心Rはロードセル5のモーメント中心Sと搬送幅方向において一致することになる。しかし、もう一つの重量物である動力伝達機構130（並びに支持部材120）を駆動モータ73とコンベア装置3との間に配設しなければならず、その際に、計量コンベア2の重心Rがロードセル5のモーメント中心Sから搬送幅方向左側もしくは右側に移動してしまうことが考えられる。

しかし、動力伝達機構130の重量に比べて、コンベア装置3の重量及び駆動モータ73の重量がはるかに重いので、動力伝達機構130を搬送幅方向において左右いずれか片側に偏って配置しても、計量コンベア2の重心Rがロードセル5のモーメント中心Sからずれる程度はそれほど大きくならない。そこで、動力伝達機構130を搬送幅方向においてロードセル5とほぼ同じ位置から搬送幅方向左側又は右側のいずれかに向けて延びるように配置した。なお、このとき、左右ほぼ対称形状の支持部材120の存在によっても、計量コンベア2の重心Rが搬送幅方向にシフトする程度が抑制される。

もちろん、動力伝達機構130を左右に二つ対称に設ければよいが、そうすると、駆動ローラ13の回転にこじれが発生することが懸念される。また、風袋重量 W_q が増加して計量精度の面でも好ましくない。

なお、例えば、予め駆動モータ73をロードセル5よりも搬送幅方向左側もし

くは右側に配置しておいてもよい。その場合は、動力伝達機構 130 を搬送幅方向においてロードセル 5 を挟んで左右に延びるように配置する。すなわち、駆動モータ 73 をロードセル 5 の左側に配置したときは、動力伝達機構 130 をロードセル 5 の左側から右側に延びるように配置する。このとき、動力伝達用のタイミングベルト 113 等は、コンベア装置 3 の右側に配置される。逆に、駆動モータ 73 をロードセル 5 の右側に配置したときは、動力伝達機構 130 をロードセル 5 の右側から左側に延びるように配置する。このとき、動力伝達用のタイミングベルト 113 等は、コンベア装置 3 の左側に配置される。

以上のように、計量コンベア 2 の重心 R が、上下方向、前後方向、及び左右方向において、三次元的に、ロードセル 5 のモーメント中心 S に短い距離 L5 で近接したから、ロードセル 5 に作用するモーメント力が小さく抑えられる。したがって、該モーメント力に起因して発生する除去すべきノイズ成分の周波数帯域が高くなり、ローパスフィルタのフィルタ処理時間を短くでき、計量の高速化が可能となって、計量精度の向上が図れる。

しかも、その場合に、ロードセル 5 に対するコンベア装置 3、駆動モータ 73、及び動力伝達機構 130 の配置を工夫することによって、これらで構成される計量コンベア 2 の重心 R をロードセル 5 のモーメント中心 S に近接させたのであり、計量コンベア 2 の重心 R をロードセル 5 のモーメント中心 S に近接させるために、コンベア装置 3 を大型化して、その中に、ロードセル 5 や駆動モータ 73 あるいは動力伝達機構 130 を収容したのではないから、コンベア装置 3 の重量、ひいてはコンベア装置 3 の風袋重量 W_q が大きくなったりしない。

したがって、風袋重量 W_q と中心間距離 L5 とを共に小さくすることができて、ロードセル 5 に作用するモーメント力が有効、確実に小さく抑制される。それゆえ、ノイズ成分の周波数帯域が確実に高くなり、ローパスフィルタのフィルタ処理時間が確実に短縮化され、計量の高速化が担保される。また、計量精度の向上が図れる。

なお、この実施の形態では、ロードセル 5 の上方にコンベア装置 3 を配置したが、図 21 に示すように、ロードセル 5 の下方にコンベア装置 3 を配置してもよい（吊り下げ構造）。その場合は、例えば、図示したように、駆動モータ 73 の

回転軸 73a を上方に延びるように配置して、動力伝達機構 130 及び支持部材 120 をロードセル 5 よりも上方の位置から下方のコンベア装置 3 へ延びるように配置する。つまり、前述の例とは逆に、動力伝達機構 130 及び支持部材 120 の一部をロードセル 5 よりも上方の位置にも存在させる。これにより、計量コンベア 2 の重心 R が引き上げられて、ロードセル 5 のモーメント中心 S に近づくことになる。

なお、この場合、駆動モータ 73 は、上下方向においてロードセル 5 に近接して配置する。すなわち、例えば、駆動モータ 73 をロードセル 5 と同じ高さの位置、あるいはロードセル 5 よりもやや上方の位置に配置する。

なお、以上の実施形態では、荷重検出器としてロードセル 5 を採用したが、これに限らず、例えば電磁平衡式の荷重検出器を採用してもよい。すなわち、一端が固定端とされ、他端が自由端とされて、該自由端に荷重が負荷されて、その荷重を上下方向の変位によって検出するような構成の荷重検出器であれば本発明に用いることができる。

以上のとおり図面を参照しながら好適な実施形態を説明したが、当業者であれば、本件明細書を見て、自明な範囲内で種々の変更および修正を容易に想定するであろう。したがって、そのような変更および修正は、添付の請求の範囲から定まる本発明の範囲内のものと解釈される。

請求の範囲

1. 被計量物を搬送するコンベア装置と、コンベア装置で搬送される被計量物の重量を検出する荷重検出器と、荷重検出器を収容する筐体とを備え、前記荷重検出器の固定端に筐体が連結し、自由端にコンベア装置を支持する支持部材が連結していると共に、この支持部材が筐体の下面から外部に突出している計量コンベア。
2. 前記筐体の直上方にコンベア装置が配置され、前記支持部材は、筐体の下面から外部に突出したのち、コンベア装置に向けて筐体の上方に延びている請求項1に記載の計量コンベア。
3. コンベア装置と対向する前記筐体の面が、下方に連続した傾斜面で構成されている請求項1に記載の計量コンベア。
4. コンベア装置を駆動する駆動源が前記筐体内に収容されている請求項1に記載の計量コンベア。
5. 前記駆動源の駆動力をコンベア装置に伝達する動力伝達機構が前記支持部材内に収容されている請求項4に記載の計量コンベア。
6. フレームが曲折することにより、該フレームに支持された少なくとも一対のローラに対して無端状の搬送用ベルトが着脱されるようになっており、前記フレームの曲折支点が、該フレームが曲折していないときのローラの回転軸心同士を結ぶ延長線よりも一方のベルト走行面の側に偏って配置されていると共に、前記フレームが他方のベルト走行面の側に曲折することを阻止する阻止部材が設けられているコンベア装置。
7. 前記他方のベルト走行面は、物品の搬送面である請求項6に記載のコンベア装置。
8. 前記ローラは、前記他方のベルト走行面が緊張するように回転する請求項6に記載のコンベア装置。
9. 少なくともいずれか一方の前記ローラをローラ間の距離が大きくなる方向に付勢する付勢部材が備えられている請求項6に記載のコンベア装置。
10. 前記搬送用ベルトには、前記ローラと係合して幅方向の位置ずれを規制する凹凸が設けられている請求項6に記載のコンベア装置。

1 1. 前記フレームには、前記搬送用ベルトの走行面を裏から支える天板部材が設けられ、前記阻止部材は、前記天板部材である請求項 6 に記載のコンベア装置。

1 2. フレームが曲折することにより、該フレームに支持された少なくとも一対のローラに対して無端状の搬送用ベルトが着脱されるコンベア装置であって、いずれか一方のローラを回転させる駆動源と、該駆動源の駆動軸に設けられたプーリと、いずれか一方のローラと同軸に設けられたプーリと、前記プーリ間に巻き掛けられた無端状の動力伝達用ベルトとが設けられ、前記フレームの曲折支点が、該フレームが曲折していないときのプーリの回転軸の延長線よりも一方の動力伝達用ベルト走行面の側に偏って配置されていると共に、前記フレームが他方の動力伝達用ベルト走行面の側に曲折することを阻止する阻止部材が設けられているコンベア装置。

1 3. 検査対象の物品を搬送する請求項 6 に記載のコンベア装置を備えた物品検査機器。

1 4. 検査対象の物品を搬送する請求項 7 に記載のコンベア装置を備えた物品検査機器。

1 5. コンベア装置と係合することにより、該コンベア装置を支持する係合部が設けられ、コンベア装置のフレームが曲折していないときは、該コンベア装置と係合部とが係合し、コンベア装置のフレームが曲折したときには、該コンベア装置と係合部との係合が解除する請求項 1 3 に記載の物品検査機器。

1 6. 被計量物を搬送しながらその重量を計量する計量コンベアであって、搬送面が水平に配置され、被計量物を搬送するコンベア装置と、該コンベア装置を駆動する駆動源と、これらを支持してコンベア装置で搬送される被計量物の重量を上下の変位によって検出する荷重検出器とを備え、前記駆動源の回転軸線が前記変位の方向と平行に配置されている計量コンベア。

1 7. 前記駆動源は、前記荷重検出器の自由端に配置されている請求項 1 6 に記載の計量コンベア。

1 8. 前記駆動源の駆動力をコンベア装置に伝達する動力伝達機構が備えられ、該動力伝達機構により、前記駆動源で生成された回転駆動力の軸線が、搬送面と平行な方向に変換される請求項 1 6 に記載の計量コンベア。

19. 請求項16に記載の計量コンベアを備えた計量装置。

20. 被計量物を搬送しながらその重量を計量する計量コンベアであって、被計量物を搬送するコンベア装置と、該コンベア装置を駆動する駆動源と、該駆動源の駆動力をコンベア装置に伝達する動力伝達機構と、これらを支持してコンベア装置で搬送される被計量物の重量を検出する荷重検出器とを備え、コンベア装置を荷重検出器の上方に配置し、駆動源を上下方向において荷重検出器とほぼ同じ位置又は荷重検出器よりも下方の位置に配置し、動力伝達機構を荷重検出器を挟んで下方の位置と上方の位置との間で延びるように配置することにより、コンベア装置と駆動源と動力伝達機構との合成重心を上下方向において荷重検出器のモーメント中心に近接させた計量コンベア。

21. 被計量物を搬送しながらその重量を計量する計量コンベアであって、被計量物を搬送するコンベア装置と、該コンベア装置を駆動する駆動源と、該駆動源の駆動力をコンベア装置に伝達する動力伝達機構と、これらを支持してコンベア装置で搬送される被計量物の重量を検出する荷重検出器とを備え、コンベア装置を荷重検出器の下方に配置し、駆動源を上下方向において荷重検出器とほぼ同じ位置に配置し、動力伝達機構を荷重検出器を挟んで上方の位置と下方の位置との間で延びるように配置することにより、コンベア装置と駆動源と動力伝達機構との合成重心を上下方向において荷重検出器のモーメント中心に近接させた計量コンベア。

22. 被計量物を搬送しながらその重量を計量する計量コンベアであって、被計量物を搬送するコンベア装置と、該コンベア装置を駆動する駆動源と、該駆動源の駆動力をコンベア装置に伝達する動力伝達機構と、これらを支持してコンベア装置で搬送される被計量物の重量を検出する荷重検出器とを備え、荷重検出器を被計量物の搬送方向においてコンベア装置のほぼ中央に配置し、駆動源を荷重検出器に近接して配置し、動力伝達機構を荷重検出器を挟んで搬送方向下流側の位置と上流側の位置との間で延びるように配置することにより、コンベア装置と駆動源と動力伝達機構との合成重心を搬送方向において荷重検出器のモーメント中心に近接させた計量コンベア。

23. 被計量物を搬送しながらその重量を計量する計量コンベアであって、被計

量物を搬送するコンベア装置と、該コンベア装置を駆動する駆動源と、該駆動源の駆動力をコンベア装置に伝達する動力伝達機構と、これらを支持してコンベア装置で搬送される被計量物の重量を検出する荷重検出器とを備え、荷重検出器を被計量物の搬送幅方向においてコンベア装置のほぼ中央に配置し、駆動源を搬送幅方向において荷重検出器とほぼ同じ位置に配置し、動力伝達機構を搬送幅方向において荷重検出器とほぼ同じ位置と搬送幅方向左側の位置もしくは右側の位置との間で延びるように、又は荷重検出器を挟んで搬送幅方向左側の位置と右側の位置との間で延びるように配置することにより、コンベア装置と駆動源と動力伝達機構との合成重心を搬送幅方向において荷重検出器のモーメント中心に近接させた計量コンベア。

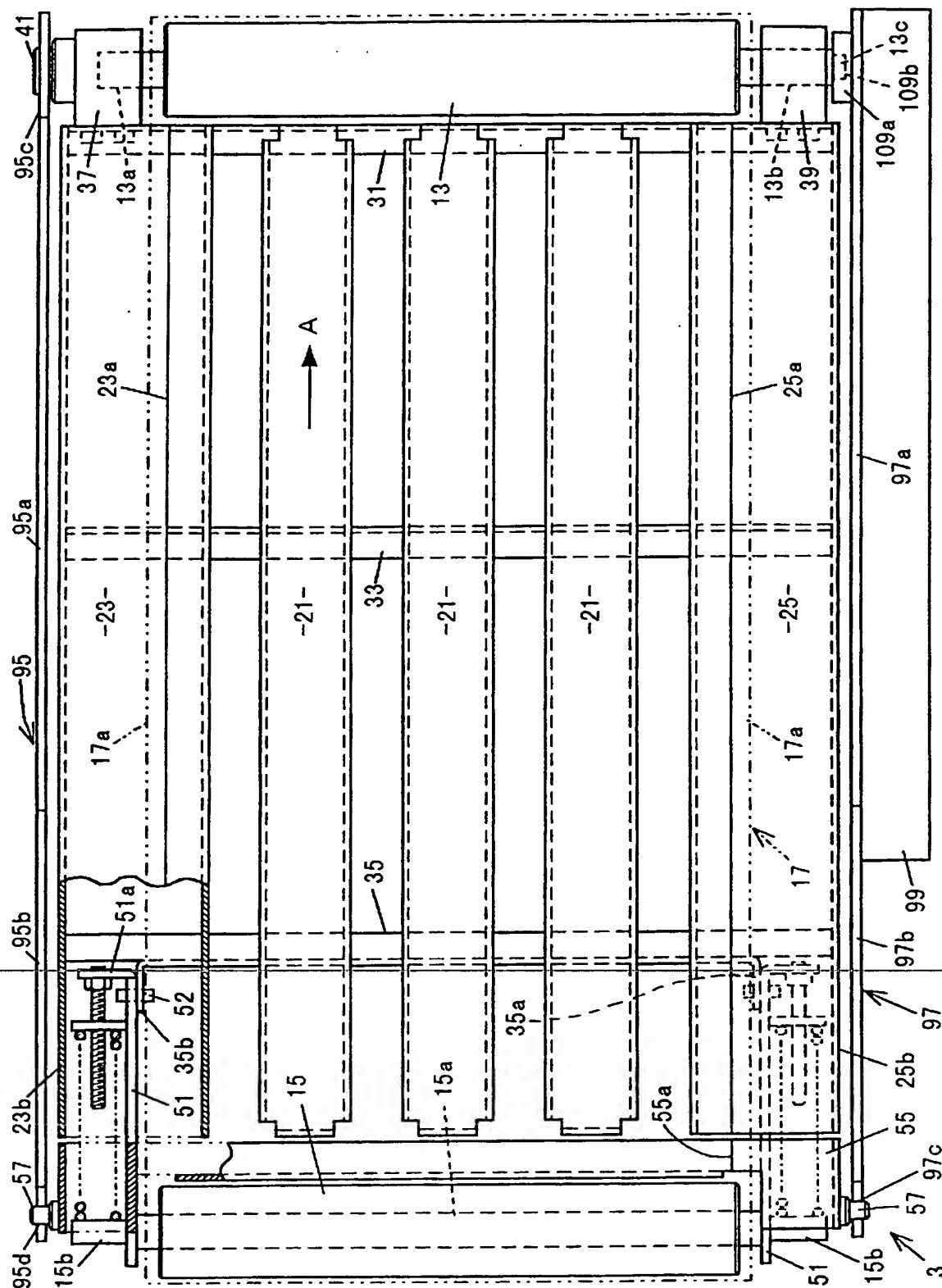
24. 前記荷重検出器を被計量物の搬送方向において前記コンベア装置のほぼ中央に配置し、前記駆動源を前記荷重検出器に近接して配置し、前記動力伝達機構を前記荷重検出器を挟んで搬送方向下流側の位置と上流側の位置との間で延びるように配置することにより、前記コンベア装置と前記駆動源と前記動力伝達機構との合成重心を搬送方向においても前記荷重検出器のモーメント中心に近接させた請求項20に記載の計量コンベア。

25. 前記荷重検出器を被計量物の搬送幅方向において前記コンベア装置のほぼ中央に配置し、前記駆動源を搬送幅方向において前記荷重検出器とほぼ同じ位置に配置し、前記動力伝達機構を搬送幅方向において前記荷重検出器とほぼ同じ位置と搬送幅方向左側の位置もしくは右側の位置との間で延びるように、又は前記荷重検出器を挟んで搬送幅方向左側の位置と右側の位置との間で延びるように配置することにより、前記コンベア装置と前記駆動源と前記動力伝達機構との合成重心を搬送幅方向においても前記荷重検出器のモーメント中心に近接させた請求項20に記載の計量コンベア。

26. 請求項20に記載の計量コンベアを備えた計量装置。



Fig. 2





Fi. 3

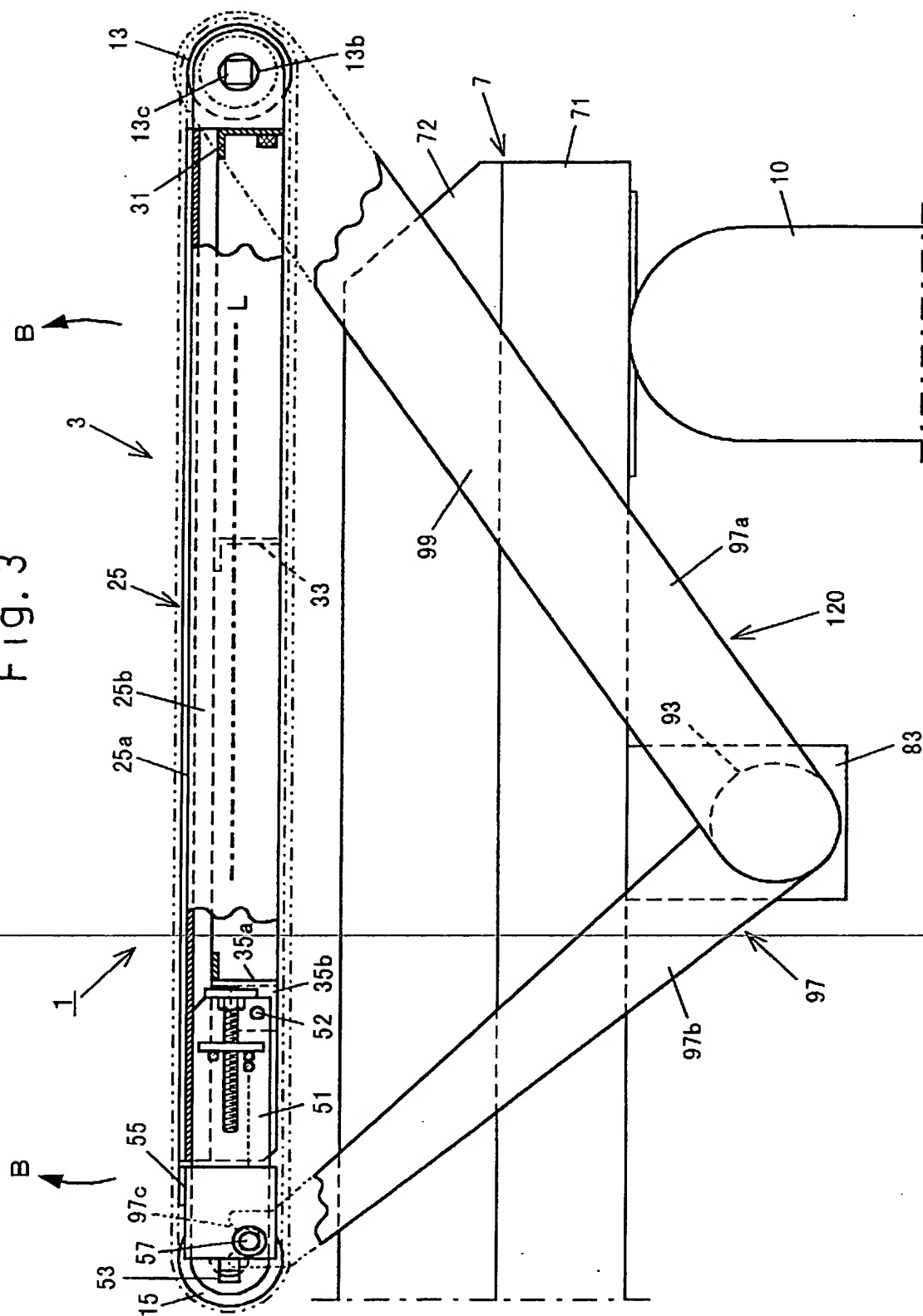




Fig. 4

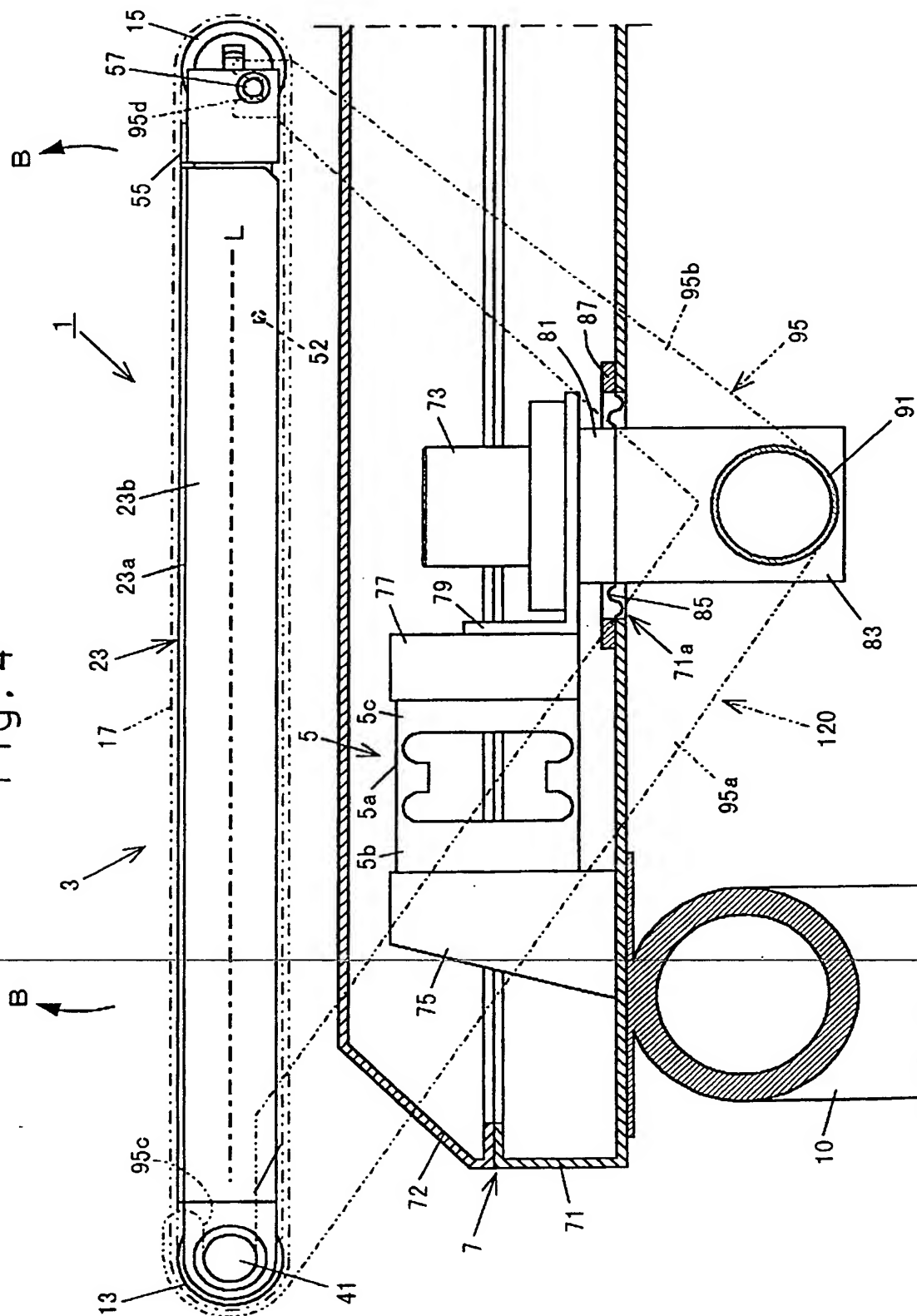




Fig. 5

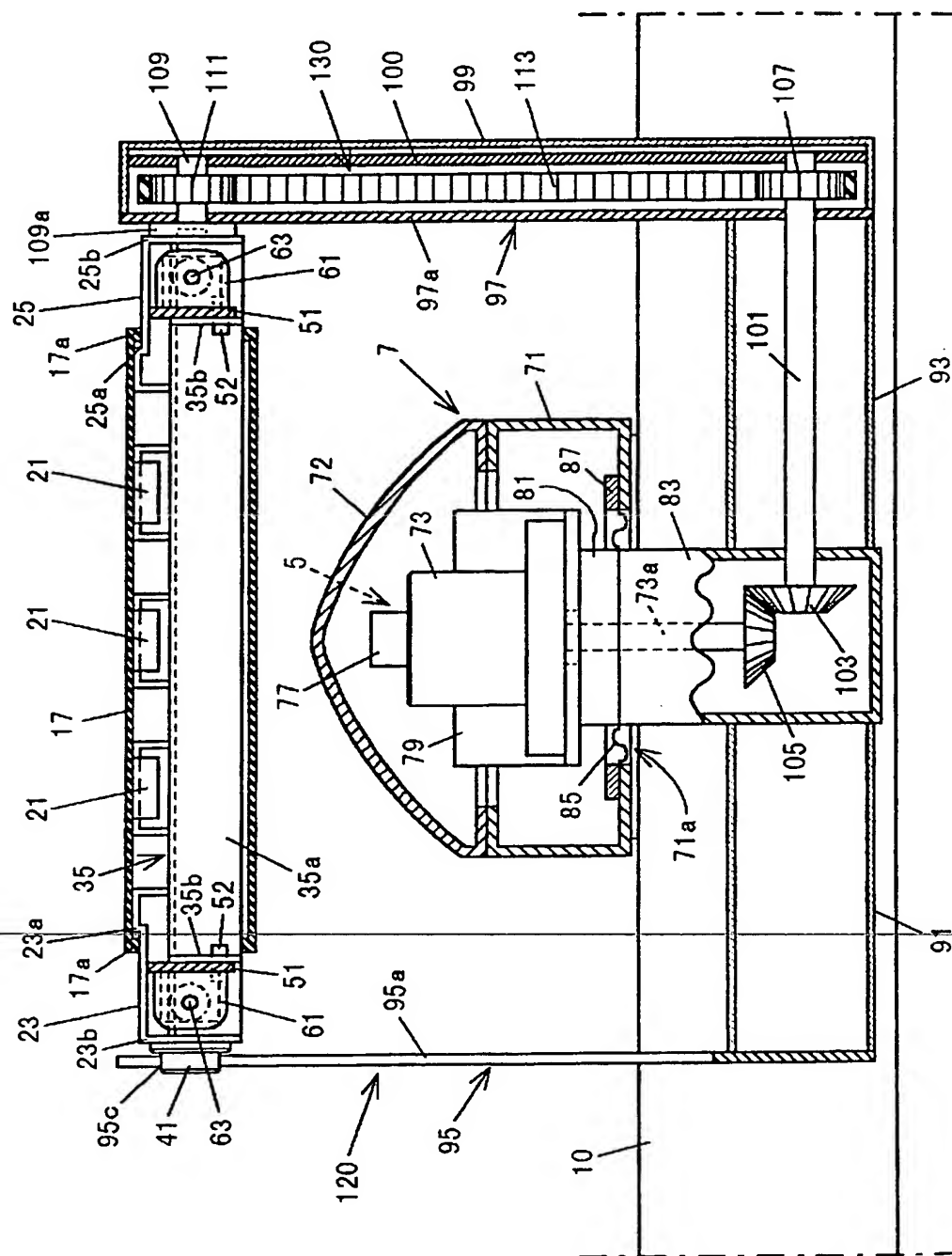




Fig.6

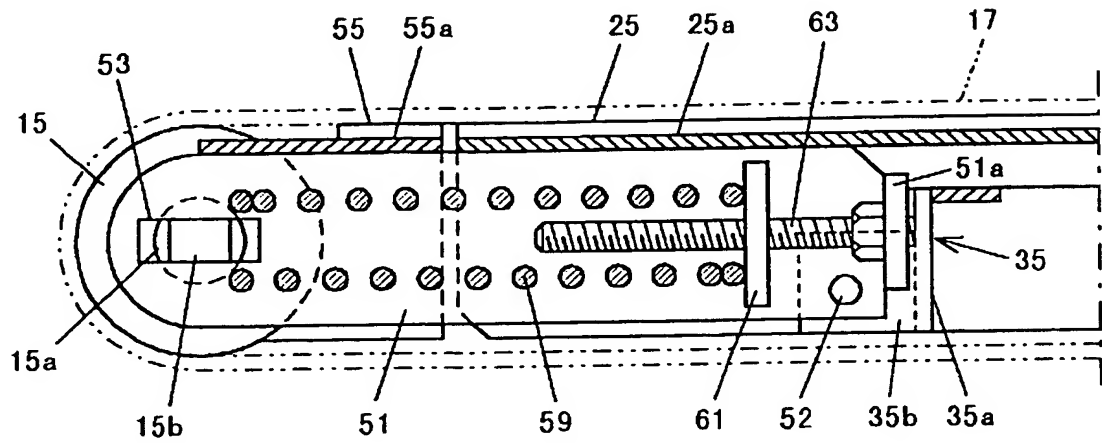


Fig.7

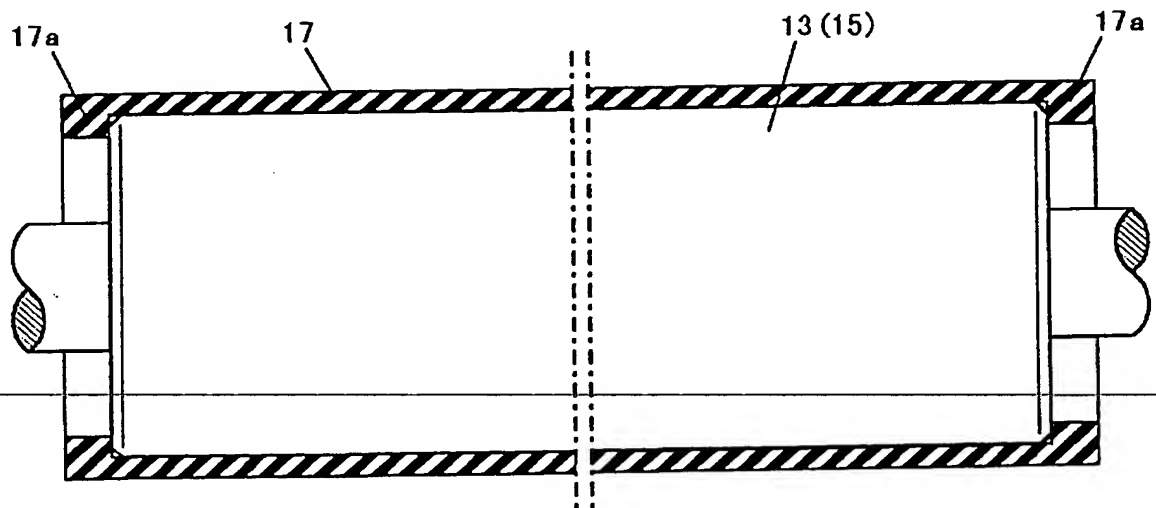




Fig. 8

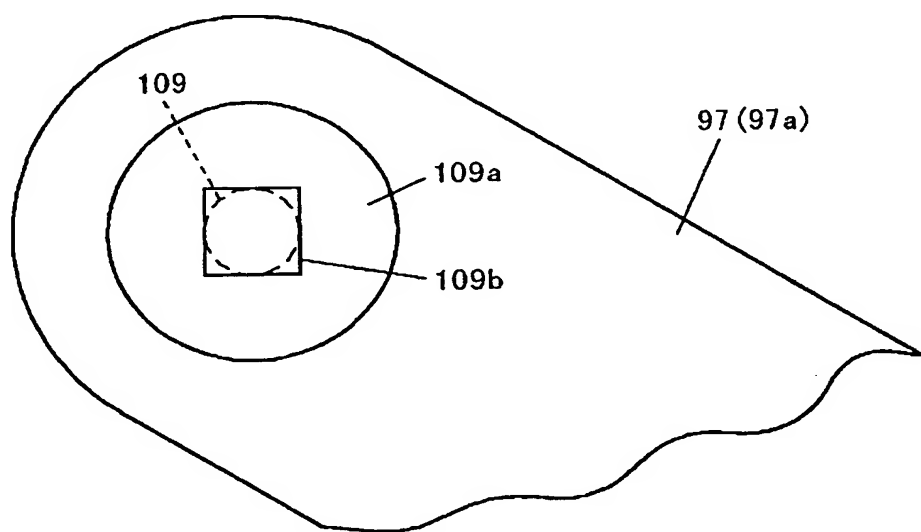




Fig.9

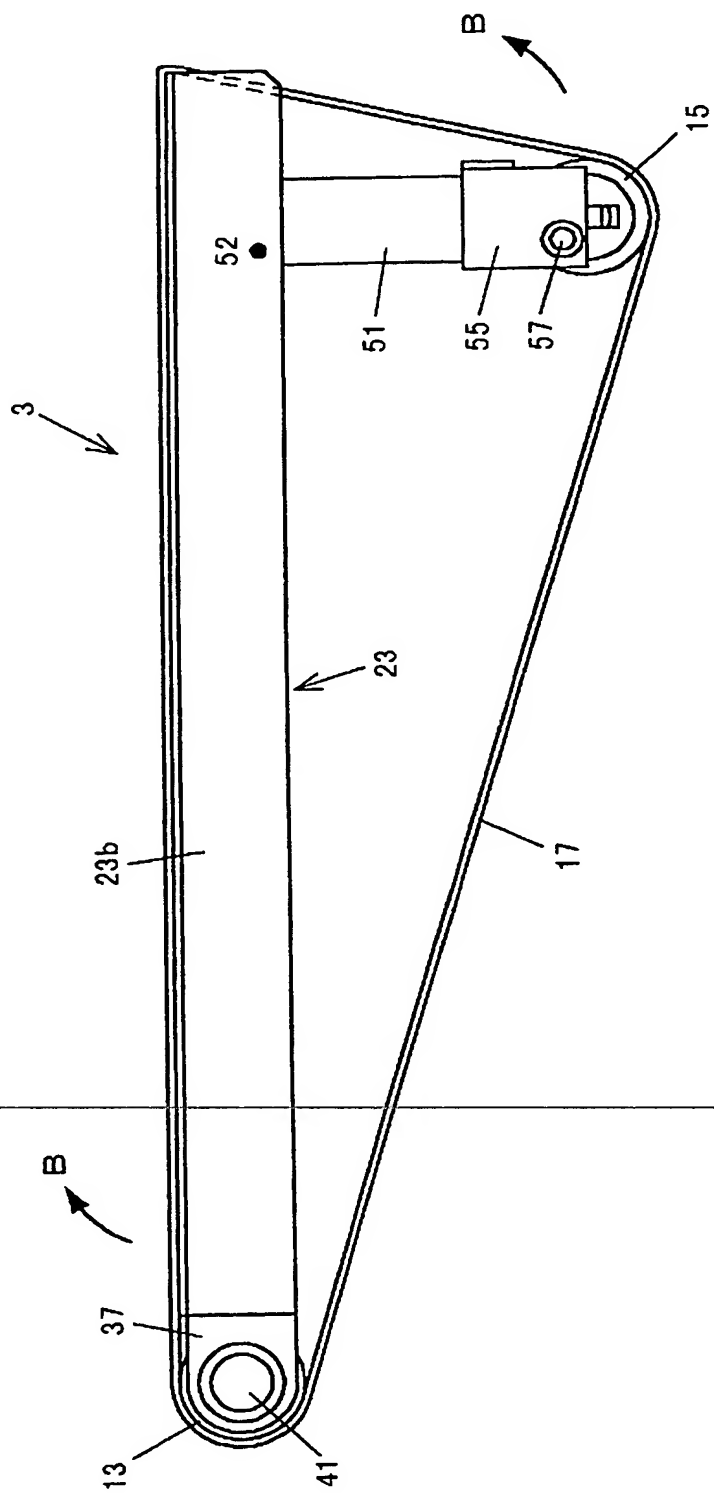
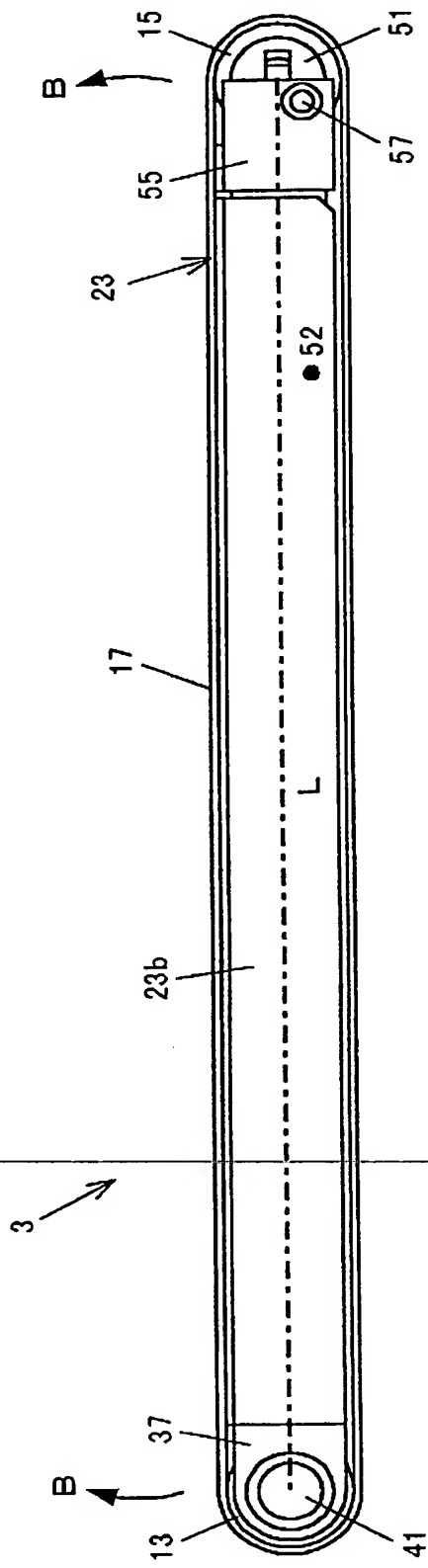




Fig.10





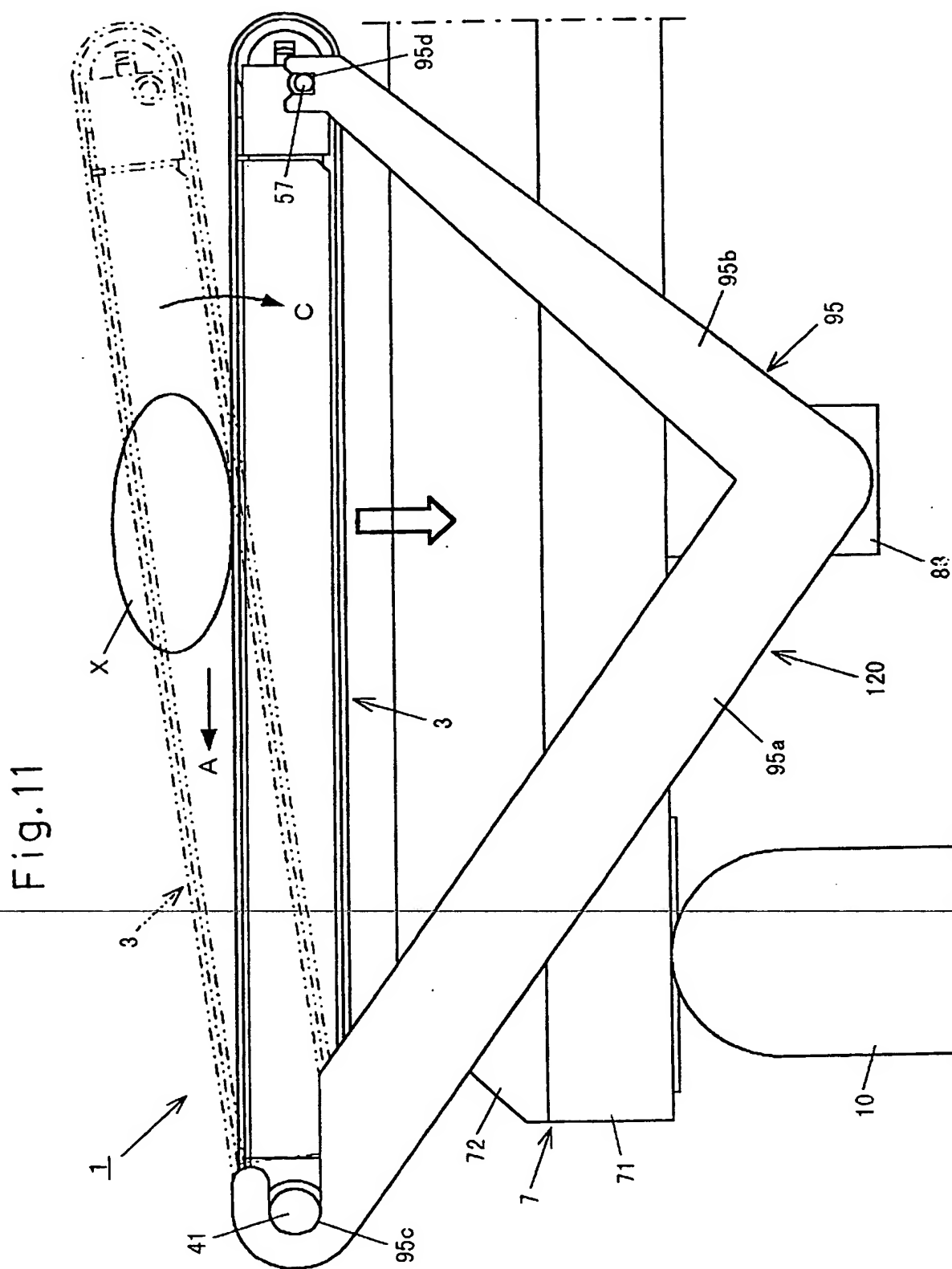


Fig. 11



Fig.12

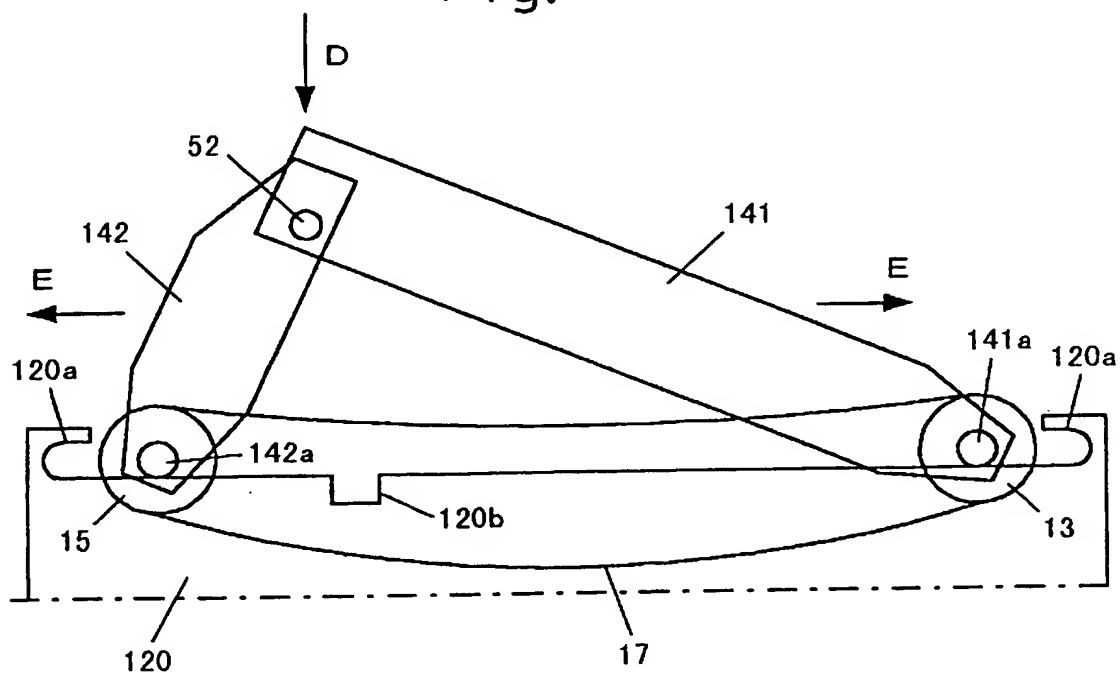


Fig.13

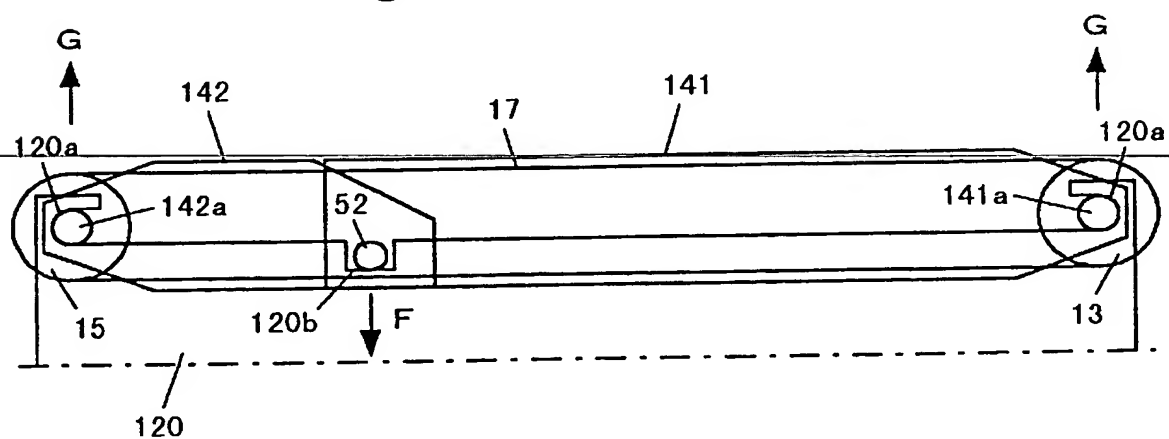








Fig.16

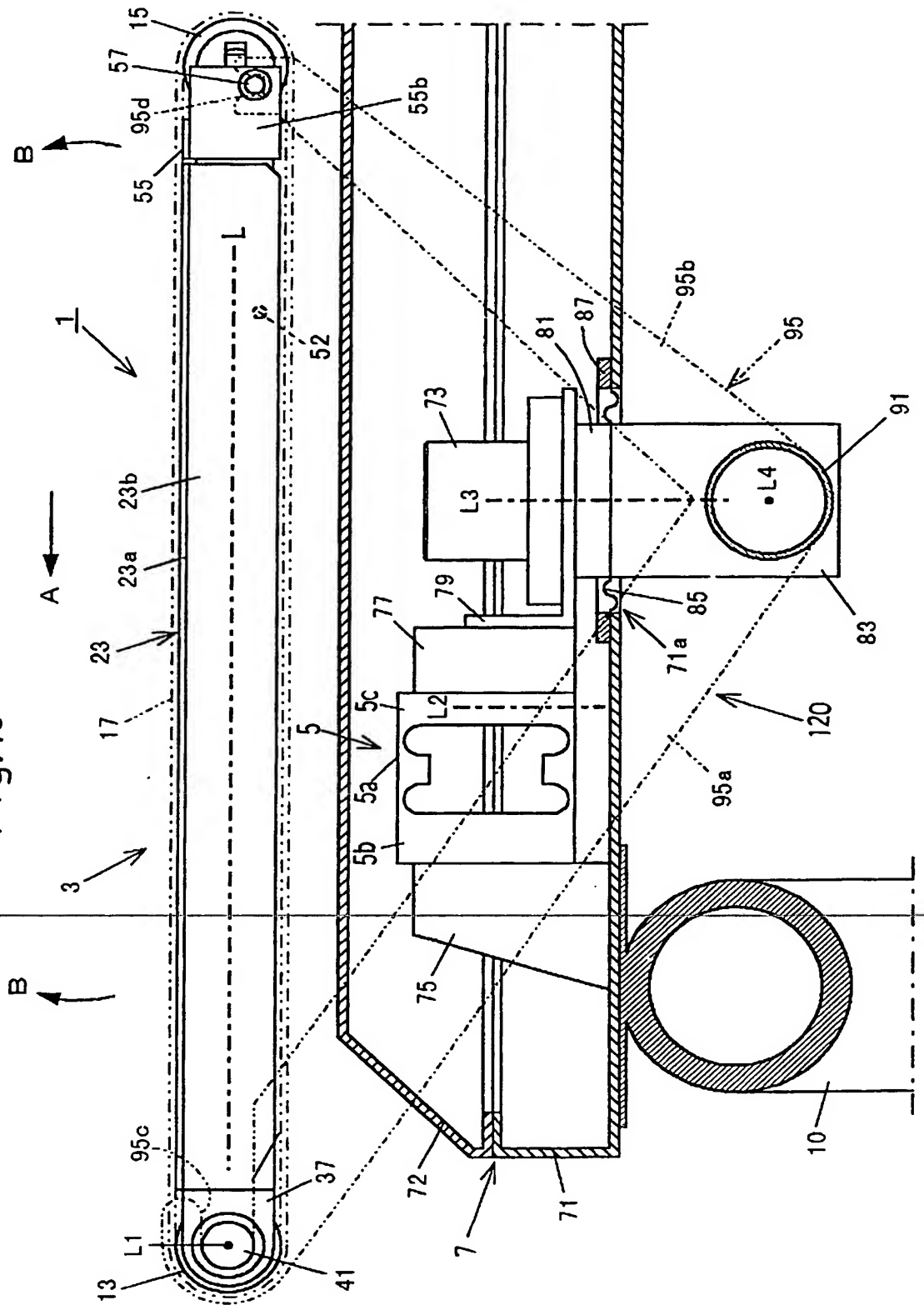






Fig. 18

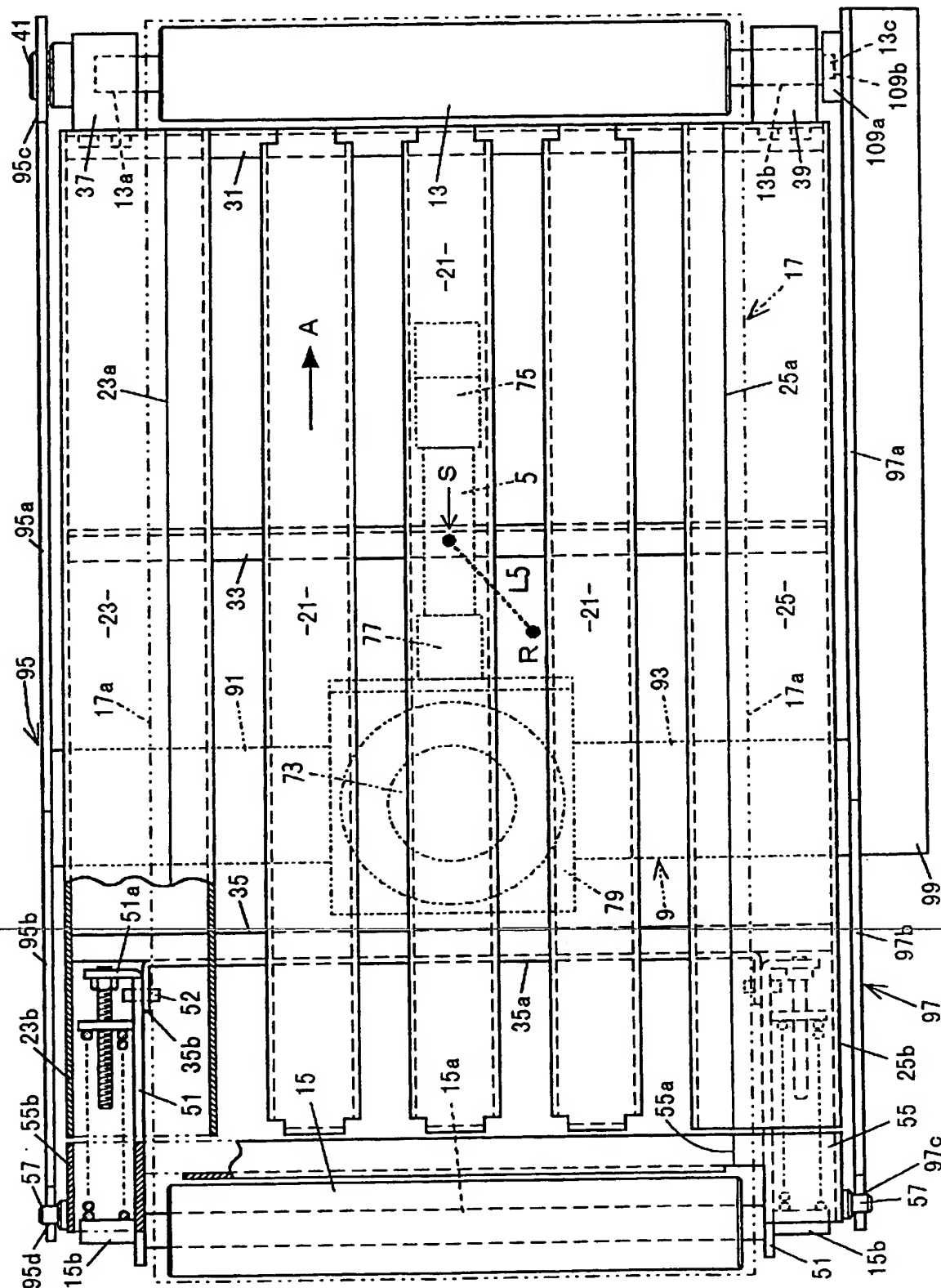




Fig.19

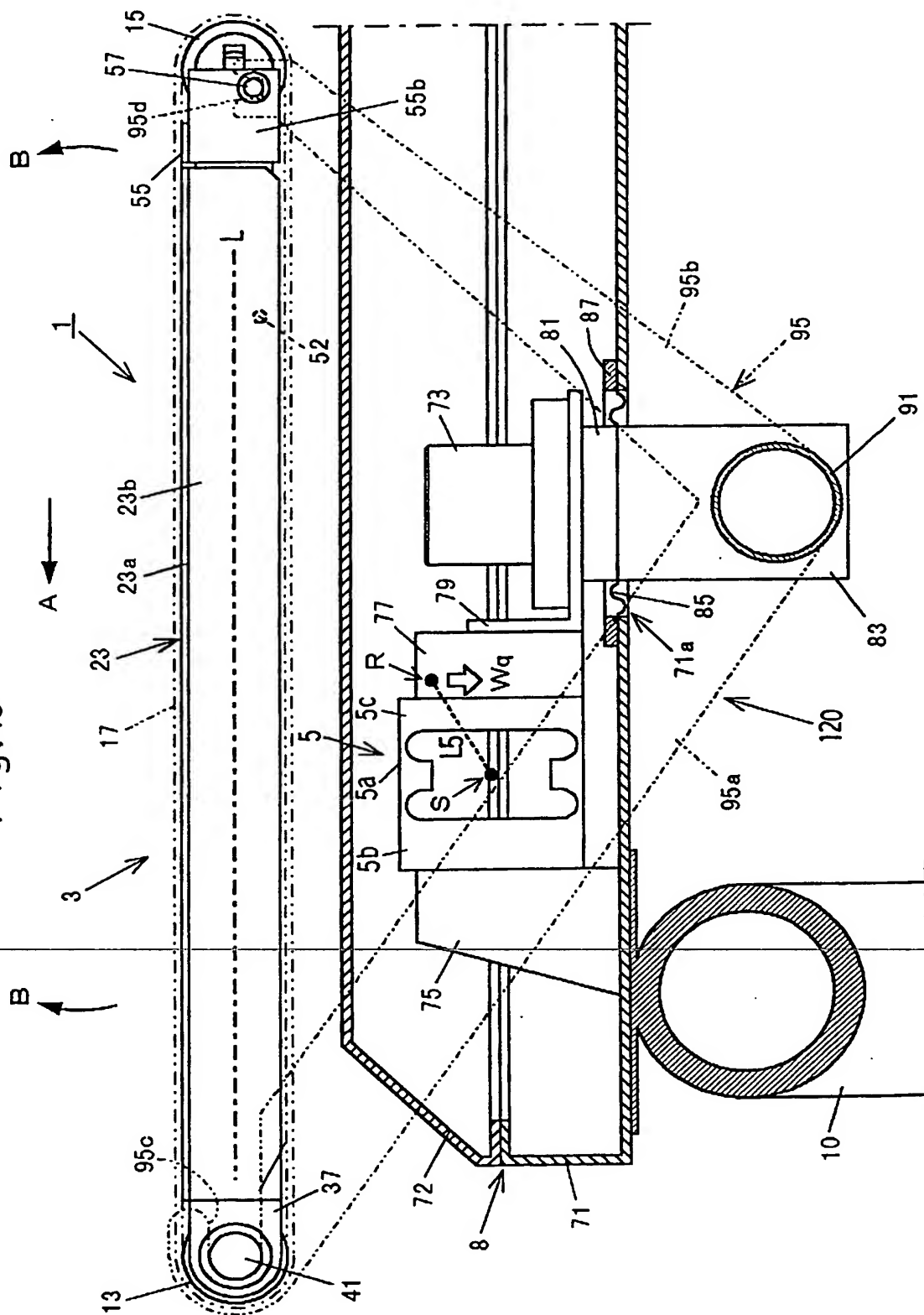




Fig. 20

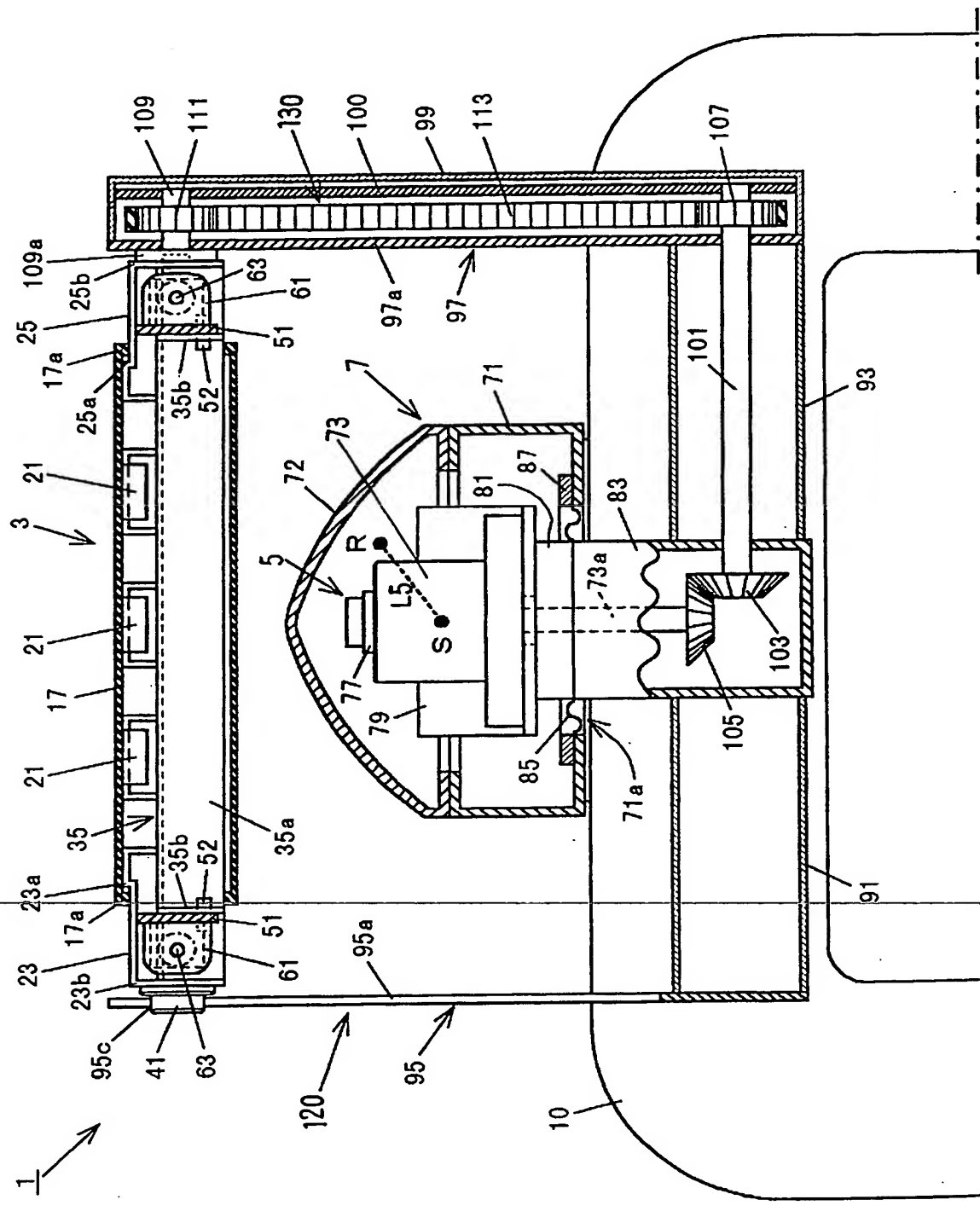
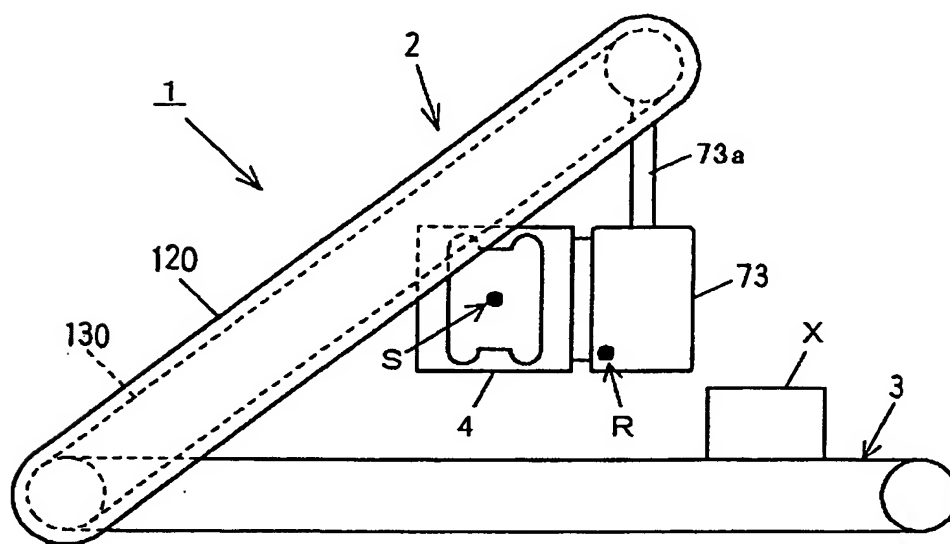




Fig.21





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/03914

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ G01G11/00
B65G21/06
B65G21/44

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G01G11/00
B65G21/06
B65G21/44

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001
Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, 2539002, Y (Nisshin Denshi Kogyo K.K.), 11 April, 1997 (11.04.97), page 2, Column 4, lines 23 to 34 (Family: none)	6-15
A	JP, 6-74813, A (Truetzschler GmbH), 18 March, 1994 (18.03.94), & DE, 4103815, A & US, 5156224, A	1-5, 16-26
A	JP, 7-52115, B (ISHIDA CO., LTD.), 05 June, 1995 (05.06.95), (Family: none)	1-5, 16-26
A	JP, 4-23727, B (TERAOKA SEIKO CO., LTD.), 23 April, 1992 (23.04.92), (Family: none)	1-5, 16-26

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.
 ☐ See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>
--	---

Date of the actual completion of the international search 24 May, 2001 (24.05.01)	Date of mailing of the international search report 05 June, 2001 (05.06.01)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.



A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G01G11/00
B65G21/06
B65G23/44

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G01G11/00
B65G21/06
B65G23/44

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報1922~1996、日本国公開実用新案公報1971~2001、
日本国登録実用新案公報1994~2001、日本国実用新案登録公報1996~2001

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP, 2539002, Y (日新電子工業株式会社) 11、4月、1997 (11. 04. 97) 第2頁第4欄第23~34行&ファミリーなし	6~15
A	JP, 6-74813, A (ツリュツラーGMBH) 18、3月、1994 (18. 03. 94) &ファミリー (DE, 4103815, A) (US, 5156224, A)	1~5, 16~26
A	JP, 7-52115, B (株式会社イシダ) 5、6月、1995 (05. 06. 95) &ファミリーなし	1~5, 16~26
A	JP, 4-23727, B (株式会社寺岡精工) 23、4月、1992 (23. 04. 92) &ファミリーなし	1~5, 16~26

☐ C欄の続きにも文献が列举されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

24. 05. 01

国際調査報告の発送日

05.06.01

国際調査機関の名称及びあて先

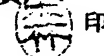
日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

森 雅之



2 F 8505

電話番号 03-3581-1101 内線 6257

